



CBD



## Convention sur la diversité biologique

ATELIER DE LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE  
POUR FACILITER LA DESCRIPTION DES AIRES  
MARINES D'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE OU  
BIOLOGIQUE

Málaga, Espagne, 7-11 avril 2014

Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/EBSA/WS/2014/3/3  
28 mars 2014

FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

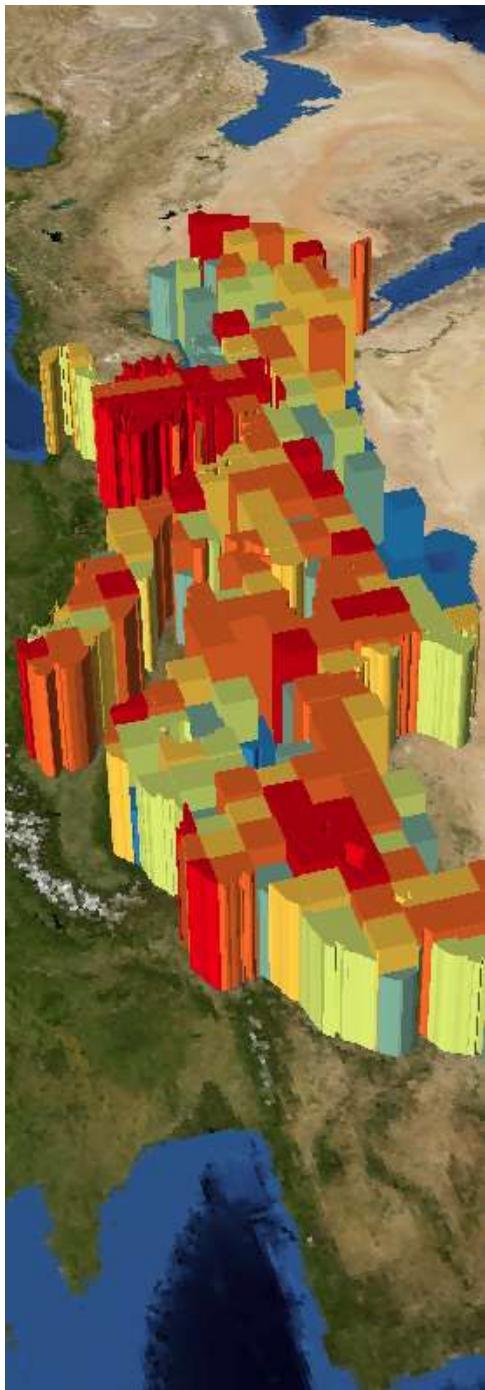
### DONNÉES D'INFORMATION À L'INTENTION DE L'ATELIER DE LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE POUR FACILITER LA DESCRIPTION DES AIRES MARINES D'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE OU BIOLOGIQUE

#### *Note du Secrétaire exécutif*

1. Le Secrétaire exécutif joint à la présente note un document de référence contenant des données d'information destinées aux participants à l'Atelier de la région méditerranéenne pour faciliter la description des aires marines d'importance écologique ou biologique. Ce document a été préparé par le laboratoire d'écologie géospatiale marine de l'Université Duke en guise d'appui aux préparatifs scientifiques et techniques de l'atelier mentionné précédemment, à la demande du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique.
2. La traduction de ce document est une gracieuseté du Secrétariat du PNUE/PAM. Ce document est distribué dans le format et la langue dans lesquels il a été reçu par le Secrétariat.

/...

Afin de réduire au minimum les impacts sur l'environnement des processus du Secrétariat et de contribuer à l'initiative du Secrétaire général en faveur d'une ONU sans carbone, le présent document a fait l'objet d'un tirage limité. Les délégués sont priés d'apporter leurs propres exemplaires à la réunion et de s'abstenir de demander des copies supplémentaires.



Données destinées à l'atelier Régional Méditerranéen CDB afin de faciliter la description des zones d'importance écologique et biologique

Patrick Halpin, Jesse Cleary, Corrie Curtice, Ben Donnelly, Daniel Dunn, and Jason Roberts  
7 avril – 11 avril 2014

Préparé pour le Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique (SCDB)



Les questions doivent être soumises à :

Jesse Cleary  
Marine Geospatial Ecology Lab, Duke University  
Durham, NC, États-Unis  
Téléphone : +1 919 613 8021 x6  
Courriel : [jesse.cleary@duke.edu](mailto:jesse.cleary@duke.edu)  
Web : <http://mgel.env.duke.edu>

#### Droit d'auteur et responsabilité

© Marine Geospatial Ecology Lab, Duke University, Durham, NC 27708. Dans la mesure prévue par la loi, tous les droits sont réservés et aucune partie de cette publication couverte par le droit d'auteur ne peut être reproduite ou copiée sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit, sauf autorisation écrite du Marine Geospatial Ecology Lab / Duke University.

#### Avis important

Les informations contenues dans cette publication contiennent des énoncés généraux **fondés** sur des recherches scientifiques. Le Marine Geospatial Ecology Lab (MGEL) conseille au lecteur de noter que ces informations peuvent être incomplètes, voire impossibles à utiliser dans une situation particulière. Aucune utilisation ou action ne doit ainsi avoir lieu sans conseil professionnel, scientifique et technique préalable. Dans la mesure prévue par la loi, MGEL (y compris ses employés et consultants) exclut toute responsabilité envers toute personne pour toute conséquence, y compris, sans s'y limiter, toutes les pertes, dommages, coûts, dépenses et autre indemnité résultant directement ou indirectement de l'utilisation de cette publication (en partie ou en entier) et toute information ou matériel qu'elle contient. En outre, certains ensembles de données contenus dans le présent document nécessitent l'autorisation des fournisseurs de données avant utilisation.

## Contents

<b>1</b>	<b>Contexte .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Classifications biogéographiques .....</b>	<b>9</b>
2.1	Ecorégions marines du monde (MEOW) .....	9
<b>3</b>	<b>Données biologiques.....</b>	<b>11</b>
3.1	Mammifères marins et tortues marines de la Méditerranée .....	11
3.2	Pêche des espèces pélagiques commerciales .....	15
3.3	Télémesure et plage de nidification des tortues marines .....	17
3.4	Données sur la biodiversité du Système d'informations biogéographiques sur les océans (OBIS) .....	19
3.5	Prévisions pour les coraux abyssaux .....	22
3.6	Prévisions pour les Octocoralliaires d'eau profonde .....	28
3.7	Zones importantes pour la conservation des oiseaux .....	29
3.8	Compilation des zones importantes offshore pour des oiseaux.....	30
<b>4</b>	<b>Données physiques .....</b>	<b>32</b>
4.1	Monts sous-marins .....	32
4.2	Cheminées et suintements .....	34
4.3	Bathymétrie (EMODnet) .....	35
4.4	Répartition des grands canyons sous-marins .....	36
4.5	Géomorphologie du fond marin .....	37
4.6	Climatologies physiques des océans de l'Atlas CSIRO Atlas of regional seas (CARS) ...	39
4.7	Température de surface de la mer .....	43
4.8	Apparition de fronts thermiques à la surface de la mer .....	45
4.9	Climatologie, concentrations en chlorophylle A.....	46
4.10	Productivité océanique VGPM.....	48
4.11	Hauteur de la surface de la mer .....	49
4.12	Densité des tourbillons à méso-échelle .....	51
4.13	Énergie cinétique turbulente .....	52
4.14	Climatologie des courants proches de la surface .....	54
4.15	Vitesse des courants de surface.....	55
<b>5</b>	<b>Rapports de données supplémentaires .....</b>	<b>57</b>
5.1	Aperçu des conclusions et critères scientifiques pour permettre l'identification des ASPIM en Méditerranée ainsi que dans les eaux profondes de .....	57
5.2	Habitat pélagique méditerranéen : un aperçu des processus océanographiques et biologiques .....	59
5.3	Écosystèmes profonds de la Méditerranée : aperçu de leur diversité, structure, fonctionnement, impacts anthropiques et proposition relative à leur conservation.....	66
5.4	Télémétrie satellitaire appliquée au rorqual commun en mer Méditerranée .....	68
5.5	Statut et conservation des oiseaux marins dans la mer Adriatique.....	70
5.6	Statut et conservation des pêches dans la mer Adriatique.....	72
5.7	Statut des oiseaux marins dans la mer d'Alboran .....	75
5.8	Statut de la pêche dans la mer d'Alboran.....	78

5.9 Proposition pour un réseau représentatif d'aires marines protégées dans la mer d'Alboran.....	80
5.10 Statut et conservation des oiseaux marins dans le canal de Sicile/Plateau tunisien ..	82
5.11 Canal de Sicile/Plateau tunisien : statut des cétacés .....	84
5.12 Statut et conservation de la pêche dans le canal de Sicile/plateau tunisien.....	85
<b>6 Remerciements.....</b>	<b>89</b>

## Figures

Figure 1.1-1 Zones marines protégées existantes .....	8
Figure 2.1-1 Provinces MEOW .....	10
Figure 3.1-1 Répartition du cachalot.....	11
Figure 3.1-2 Répartition de la baleine à bec de Cuvier .....	11
Figure 3.1-3 Répartition du rorqual commun .....	12
Figure 3.1-4 Répartition du globicéphale noir .....	12
Figure 3.1-5 Répartition du dauphin de Risso.....	12
Figure 3.1-6 Répartition du dauphin commun à nez court.....	13
Figure 3.1-7 Répartition du dauphin bleu et blanc.....	13
Figure 3.1-8 Répartition du dauphin commun à nez en bouteille.....	13
Figure 3.1-9 Répartition du phoque moine de Méditerranée .....	14
Figure 3.2-1 statistiques de capture du thon rouge (5 deg) .....	15
Figure 3.2-2 statistiques de capture du thon albacore (5 deg) .....	16
Figure 3.2-3 statistiques de capture de l'espadon (5 deg) .....	16
Figure 3.3-1 télémétrie et plages de nidification des tortues marines.....	18
Figure 3.4-1 ES(50) pour tous les taxons .....	20
Figure 3.4-2 ES(50) pour les espèces d'eaux peu profondes .....	20
Figure 3.4-3 ES(50) pour les espèces d'eau profonde.....	21
Figure 3.4-4 Richesse des espèces pour les espèces de la liste rouge de l'IUCN .....	22
Figure 3.5-1 Prévision relative à l'habitat de <i>Goniocorella dumosa</i> .....	23
Figure 3.5-2 Prévision relative à l'habitat de <i>Solenosmilia variabilis</i> .....	24
Figure 3.5-3 Prévision relative à l'habitat d' <i>Enallopsammia rostrata</i> .....	25
Figure 3.5-4 prévision relative à l'habitat des scléractiniaires bâtisseurs de récifs.....	25
Figure 3.5-5 Prévision relative à l'habitat de <i>Lophelia pertusa</i> .....	26
Figure 3.5-6 Prévision relative à l'habitat de <i>Madrepora oculata</i> .....	27
Figure 3.6-1 Qualité de l'habitat des octocoralliaires d'eau profonde – Consensus .....	28
Figure 3.7-1 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) .....	29
Figure 3.8-1 Répartition pélagique des oiseaux de mer de la Méditerranée présentant un intérêt pour la conservation.....	31
Figure 4.1-1 Emplacements des monts sous-marins..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figure 4.2-1 cheminées hydrothermales et suintements d'eau froide.....	35
Figure 4.3-1 Données bathymétriques du modèle numérique de terrain (résolution ~500m).....	36
Figure 4.4-1 Grands Canyons sous-marins .....	37
Figure 4.5-1 Géomorphologie du plancher océanique.....	38
Figure 4.6-1 Climatologie pour la salinité de surface.....	40
Figure 4.6-2 Climatologie de l'oxygène de surface .....	40
Figure 4.6-3 Climatologie du nitrate de surface .....	41
Figure 4.6-4 Climatologie du silicate de surface .....	41
Figure 4.6-5 Climatologie du phosphate de surface.....	42
Figure 4.6-6 Climatologie de la profondeur de la couche de mélange.....	42
Figure 4.7-1 Température à la surface des océans – Climatologie cumulative en été .....	43
Figure 4.7-2 Température à la surface des océans – Climatologie cumulative en hiver.....	44
Figure 4.8-1 Apparition de fronts thermiques à la surface de la mer (2000 - 2012).....	45
Figure 4.9-1 Climatologie cumulative d'été pour les concentrations en chlorophylle A (mai - octobre).....	46
Figure 4.9-2 Climatologie cumulative d'hiver pour les concentrations en chlorophylle A (novembre - avril).....	47

Figure 4.10-1 Productivité océanique standard VGPM .....	48
Figure 4.11-1 Hauteur de la surface de la mer – Climatologie cumulative d'été (mai – octobre).....	49
Figure 4.11-2 Hauteur de la surface de la mer – Climatologie cumulative d'hiver (novembre – avril) .....	50
Figure 4.12-1 Densité des tourbillons à méso-échelle .....	51
Figure 4.13-1 Énergie cinétique turbulente – climatologie cumulative été (mai – octobre) .....	52
Figure 4.13-2 Énergie cinétique turbulente – climatologie cumulative hiver (novembre – avril).....	53
Figure 4.14-1 Climatologie des courants proche de la surface déduite des bouées dérivantes .....	54
Figure 4.15-1 Vitesse des courants de surface – Climatologie cumulative d'été (mai – octobre).....	55
Figure 4.15-2 Vitesse des courants de surface – Climatologie cumulative d'hiver (novembre – avril) .....	56
Figure 5.1-1 Habitats essentiels des cétacés, phoque moine, oiseaux marins, tortues, requins et thon rouge .....	58
Figure 5.2-1 Gyres et tourbillons générés par la tension du vent (Mistral) le long de l'axe longitudinal de la mer Méditerranée .....	59
Figure 5.2-2 Schéma simplifié de la circulation générale de la Méditerranée .....	60
Figure 5.2-3 variation saisonnière des zones de résurgences des eaux profondes poussées par le vent (zones ombrées) et de la plongée des zones (zones non surlignées) dans la mer Méditerranée .....	63
Figure 5.2-4 Zones de reproduction et de frai de l'espadon de Méditerranée.....	63
Figure 5.2-5 Itinéraire de migration de la tortue Caouanne ( <i>Caretta caretta</i> ) et distribution dans la mer Méditerranée occidentale et centrale.....	64
Figure 5.2-6 Zones de frai du thon rouge méditerranéen occidental et central, distribution des larges et itinéraire de migration.....	65
Figure 5.3-1 La ride méditerranéenne.....	66
Figure 5.3-2 Distribution actuelle des biocénoses uniques de mer profonde en Méditerranée et dans les eaux atlantiques adjacentes.....	67
Figure 5.4-1 Zone d'étude du marquage du rorqual commun au nord-ouest de la mer Ligure .....	69
Figure 5.4-2 Zone d'étude du marquage du rorqual commun dans le canal de Sicile .....	69
Figure 5.5-1 Noyaux de 50 %, 75 % et 95 % indiquant les positions GPS de ravitaillement de <i>Calonectris diomedea</i> de l'île de Tremiti dans la mer Adriatique pendant l'incubation en 2009-2010 (26 oiseaux).....	71
Figure 5.6-1 Distribution géographique de plusieurs espèces primaires pêchées dans l'Adriatique occidentale .....	74
Figure 5.7-1 Sites de reproduction des puffins cendrés <i>Calonectris diomedea</i> ssp dans la région de la mer d'Alboran.....	76
Figure 5.7-2 Mouvements des puffins cendrés <i>Calonectris diomedea</i> ssp suivis des îles Chafarins en 2007 (PTTs, inside box; from Navarro et al. 2009) et 2011 (GPS, large map) .....	77
Figure 5.8-1 Tourbillon anticyclonique d'Alboran, avec le gyre anticyclonique occidental d'Alboran et le gyre anticyclonique oriental d'Alboran (WAG, EAG). .....	79
Figure 5.9-1 Dynamique annuelle (2011) des gyres et des fronts en mer d'Alboran, mise en évidence par la topographie de surface.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figure 5.9-2 Gyres et zones de productivité.....	81
Figure 5.10-1 Noyaux de positions GPS de colonies de puffins centrés de l'île de Linosa .....	83
Figure 5.12-1 A : Circulation de la masse d'eau dans le canal de Sicile (AW Atlantic Water, ABV Adventure Bank Vortex, ISV Ionian Stream vortex, AIS Atlantic Ionian Stream, ATC Atlantic Tunisian Current, LIW Levantine Ionian water).....	86
Figure 5.12-2 Distribution géographique de certaines espèces principales pêchées dans le canal de Sicile .....	89

## 1 Contexte

Suite aux décisions X/29 et XI/17 de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique et la décision IG.21/5 de la Conférence des Parties à la Convention de Barcelone, un atelier de la région de la Méditerranée afin de faciliter la description des aires marines d'importance écologique ou biologique (AIEB), est organisé par le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, en collaboration avec le Secrétariat de la Convention de Barcelone/Plan d'Action pour la Méditerranée, avec le soutien logistique et technique du Centre pour la Coopération en Méditerranée de l'UICN ainsi que du Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (CAR/ASP). L'atelier se tiendra du 7 au 11 avril à Málaga en Espagne.

Le Marine Geospatial Ecology Lab de l'Université de Duke, mandaté par le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique et avec le généreux soutien financier de la Commission Européenne, en collaboration avec des partenaires internationaux, a identifié et cartographié un grand nombre d'ensembles de données et d'analyses qui seront examinés par l'Atelier de la région de la Méditerranée afin de faciliter la description des aires marines d'importance écologique ou biologique (AIEB). Des ensembles de données aussi bien biologiques que physiques sont inclus dans ce rapport. Les données sont destinées à faciliter la description des aires conformes aux critères AIEB (Annexe I de la Décision IX/20) ainsi que d'autres critères scientifiques pertinents compatibles et complémentaires définis au niveau national ou intergouvernemental. Chaque ensemble de données peut être utilisé pour répondre à un ou plusieurs des critères AIEB.

Des versions imprimées des cartes seront mises à disposition pour l'annotation pendant l'atelier. Des versions numériques de ces cartes sont également accessibles en ligne: <http://mgel.env.duke.edu/med-ebsa>



**Figure 0.1-1 Zones marines protégées existantes**

## 2 Classifications biogéographiques

### 2.1 Ecorégions marines du monde (MEOW)

Les MEOW constituent une classification biogéographique des côtes et plateaux du monde. C'est le premier système complet de classification marine jamais créé avec des limites et définitions clairement établies qui a été développé pour être étroitement lié aux systèmes régionaux existants. Les écorégions sont englobées dans les niveaux biogéographiques plus larges des domaines et provinces.

Les MEOW représentent les caractéristiques à grande échelle des espèces et communautés présentes dans l'océan, et ont été conçues comme outil de planification de la conservation à différentes échelles et d'évaluation des efforts de conservation et des lacunes à travers le monde. Le système actuel se concentre sur les zones côtières et les plateaux (dans la mesure où c'est dans ces zones que se concentre la majorité de l'action humaine et des actions de conservation) et ne prend pas en considération les domaines de l'environnement pélagique ou benthique profond. On espère que des systèmes parallèles, mais distincts pour les biotes pélagiques et benthiques profonds, seront conçus dans un avenir proche.

Le projet a été dirigé par The Nature Conservancy (TNC) et World Wildlife Fund (WWF), avec un apport majeur de la part d'un groupe de travail représentant les principales ONG et les partenaires clés en matière de conservation au niveau universitaire et intergouvernemental. (Source: <http://www.worldwildlife.org/science/ecoregions/marine/item1266.html>)

Référence:

Spalding, M. D. Fox, H. E. Allen, G. R. Davidson, N. Ferdana, Z. A. Finlayson, M. Halpern, B. S. Jorge, M. A. Lombana, A. Lourie, S. A., (2007). Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas. Bioscience 2007, VOL 57; numb 7, pages 573-584.

Données accessibles sur: <http://www.marineregions.org/sources.php#meow>

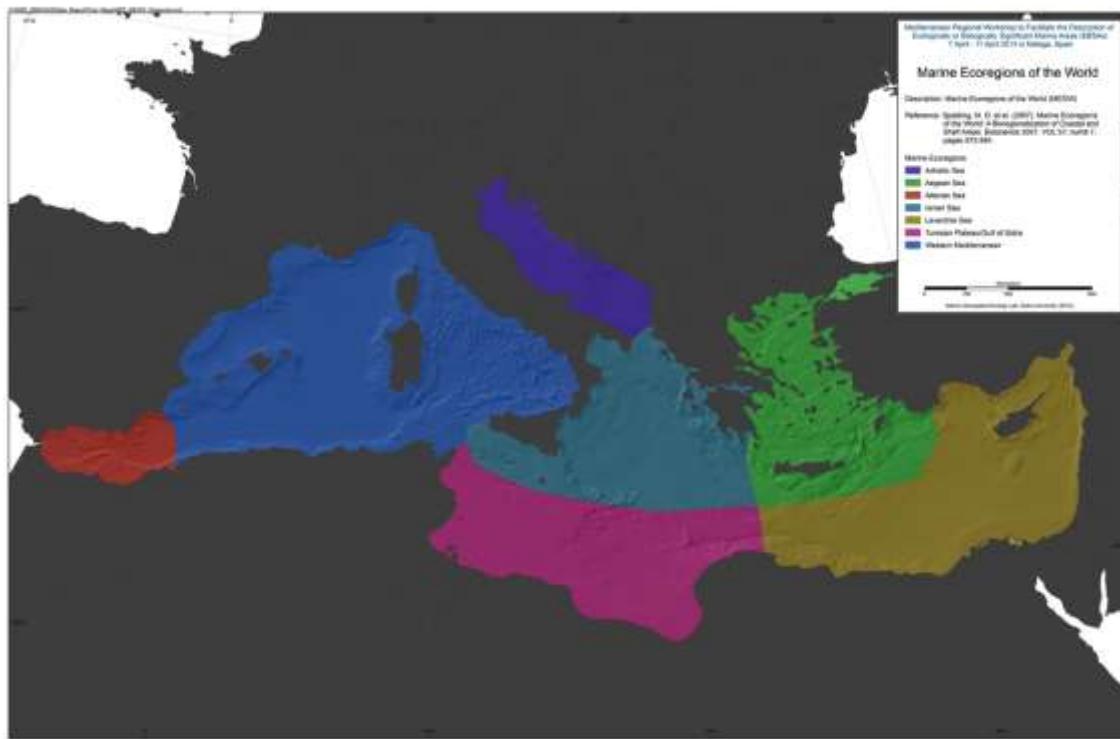


Figure 0-1 Provinces MEOW

### 3 Données biologiques

#### 3.1 Mammifères marins et tortues marines de la Méditerranée

Résumé :

« Cette publication présente l'information sur l'état de conservation des mammifères marins et des tortues marines vivant dans la Méditerranée. Vous y trouverez quelques détails concernant les espèces résidentes (celles observées tout au long de l'année et qui se reproduisent dans la région), les espèces de passage (plus rares, mais observées régulièrement chaque année) et les espèces erratiques (rares et inattendues n'apparaissant pas chaque année).

L'information présentée dans ce document est compilée à partir de l'évaluation en Méditerranée de la Liste Rouge des cétacés résidents réalisée pour la première fois par un groupe d'experts de cétacés à Monaco en 2006, et mise à jour en 2010. Ce travail a été réalisé en collaboration avec l'ACCOBAMS - l'Accord pour la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de la zone atlantique adjacente - et le Groupe de spécialistes des cétacés de l'IUCN. »

Référence:

IUCN (2012). Mammifères marins et tortues marines de la Méditerranée et de la mer Noire. Gland, Suisse et Malaga, Espagne: IUCN. 32 pages.



Figure 0-1 Répartition du cachalot



Figure 0-2 Répartition de la baleine à bec de Cuvier



Figure 0-3 Répartition du rorqual commun



Figure 0-4 Répartition du globicéphale noir



Figure 0-5 Répartition du dauphin de Risso

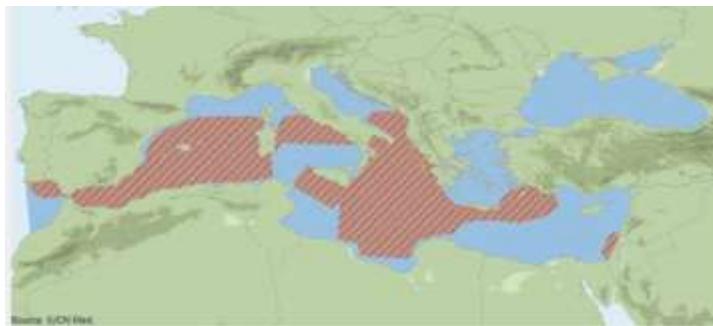


Figure 0-6 Répartition du dauphin commun à nez court

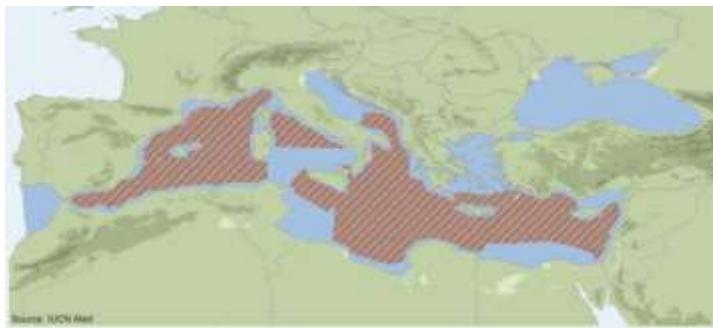


Figure 0-7 Répartition du dauphin bleu et blanc



Figure 0-8 Répartition du dauphin commun à nez en bouteille



**Figure 0-9 Répartition du phoque moine de Méditerranée**

## 3.2 Pêche des espèces pélagiques commerciales

Les chiffres relatifs à la pêche des espèces pélagiques commerciales sont tirés du service de données de l'Atlas des captures de thons et marlins de la FAO. Ce service compile les données relatives à la pêche par carreaux de 5°, en compilant les données transmises à la FAO par les Organisations régionales de gestion de la pêche. Des écarts peuvent exister en fonction des informations transmises par les ORGP. Les cartes montrent le volume total des captures entre 1996 et 2013 pour le thon Albacore, le thon rouge de l'Atlantique et l'espodon. Les cartes montrent le volume total des captures pour tous les types d'engins de pêche. Les données peuvent également être classées en sous-ensembles selon le type d'engin de pêche : palangre, canne, senne coulissante et autres. Des données similaires sont également disponibles pour d'autres espèces : makaire blanc de l'Atlantique, thon albacore, thon listao, thon obèse, marlin bleu, également classées par type d'engins de pêche.

Référence: <http://www.fao.org/figis/geoserver/tunaatlas/>

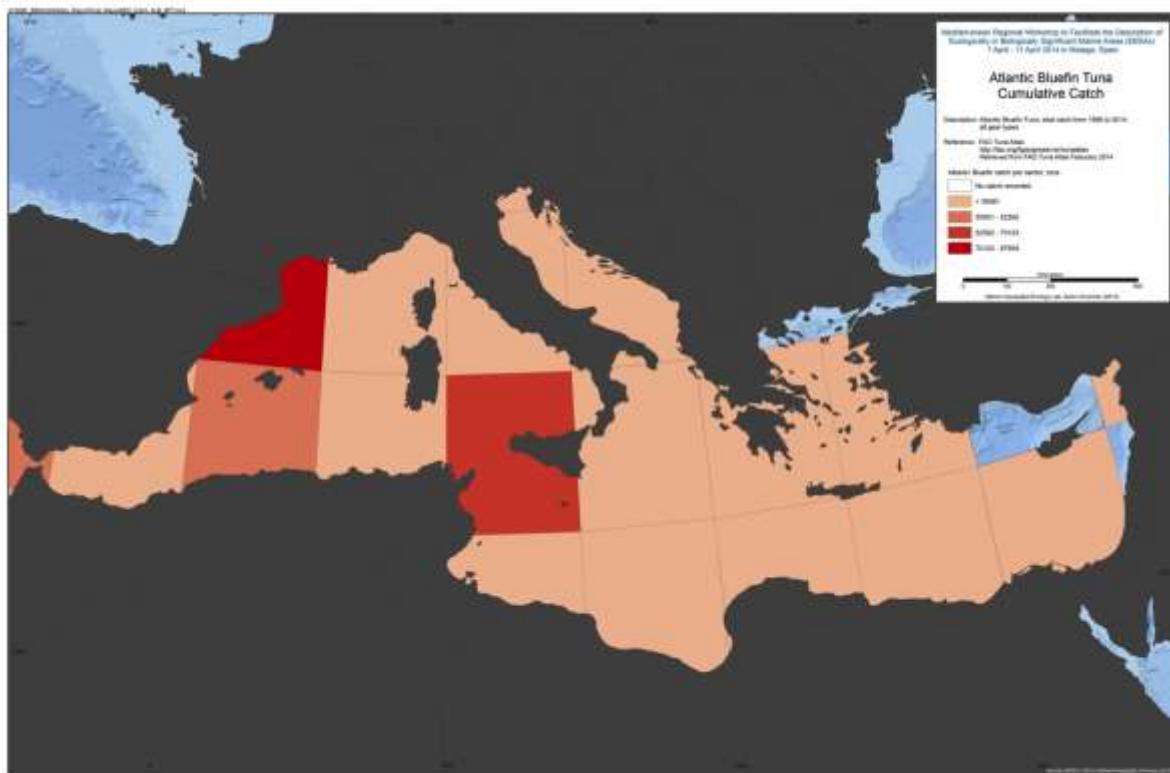


Figure 0-1 statistiques de capture du thon rouge (5 deg)

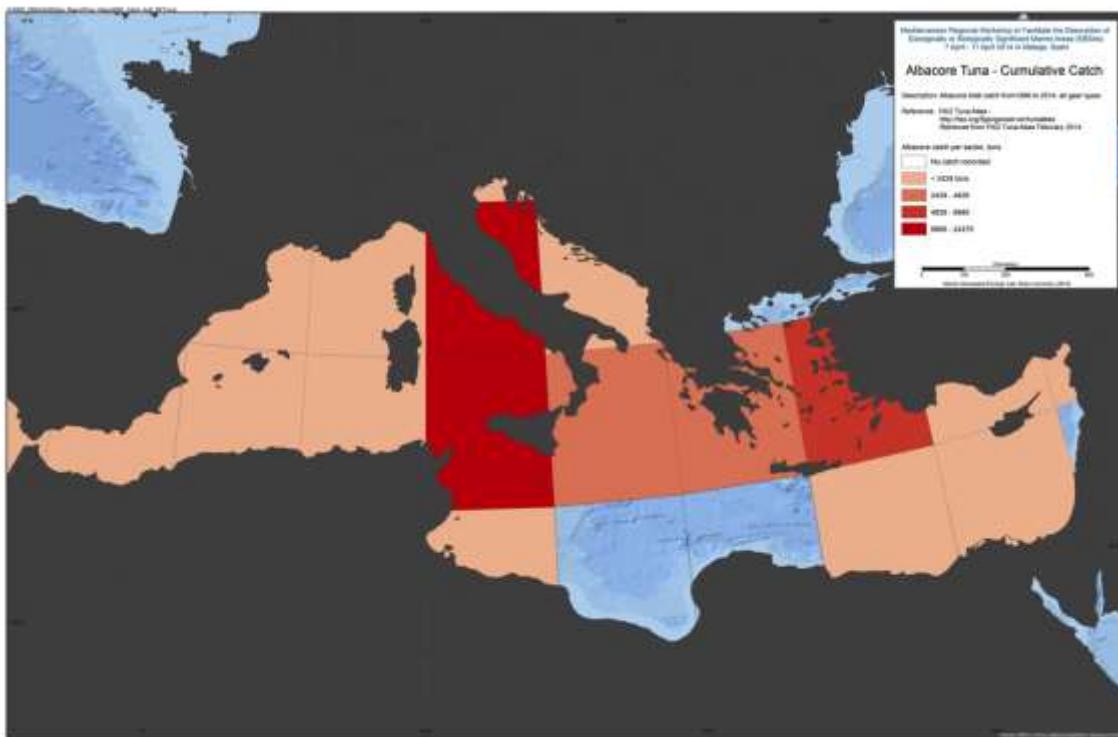


Figure 0-2 statistiques de capture du thon albacore (5 deg)

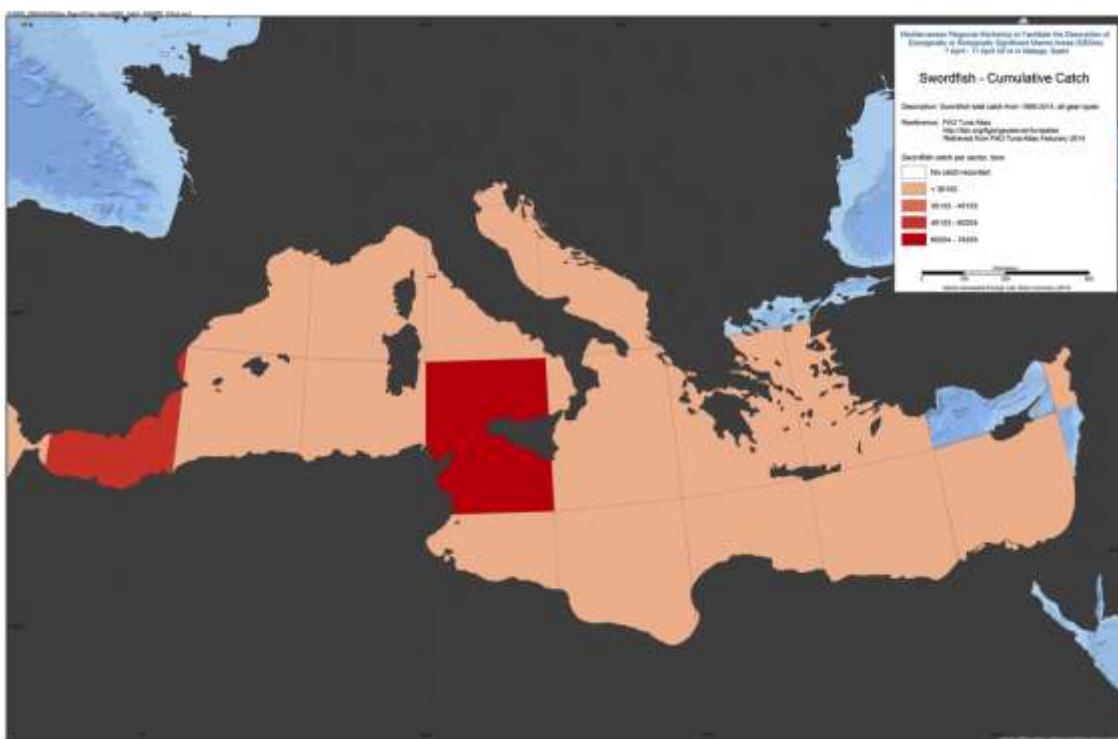


Figure 0-3 statistiques de capture de l'espadon (5 deg)

### 3.3 Télémétrie et plage de nidification des tortues marines

Le OBIS-SEAMAP, Système d'informations biogéographiques sur les océans- Analyse écologique spatiales des populations de méga vertébrés, est une base de données à référence spatiale accessible en ligne rassemblant des données d'observation des mammifères marins, des oiseaux marins et des tortues marines à travers le monde.

(source: <http://seamap.env.duke.edu/>)

Des données issues de nombreux travaux de traçage des tortues ont été extraites du centre de données OBIS-SEAMAP pour la zone d'étude et réparties selon un classement par espèce. Les données sont accessibles sur : <http://seamap.env.duke.edu/>

Référence:

Halpin, PN, AJ Read, E Fujioka, BD Best, B Donnelly, LJ Hazen, C Kot, et al. 2009. "OBIS-SEAMAP The World Data Center for Marine Mammal, Sea Bird, and Sea Turtle Distributions." *OCEANOGRAPHY* 22 (2): 104–15.

Le SWOT — Etat des tortues marines dans le monde — est un partenariat dirigé par [the Sea Turtle Flagship Program](#) de Conservation International (CI), le [Groupe de spécialistes des tortues marines de l'IUCN \(MTSG\)](#), et soutenu par le [Marine Geospatial Ecology Lab \(MGET\)](#) de l'Université Duke.

Toutefois, la pierre angulaire de ce travail est le réseau de 550 personnes et projets qui contribuent à fournir des données à la base de données du SWOT, unique base de données complète et mondiale sur les plages de nidification des tortues marines. L'équipe du SWOT a mené à bien 6 ans de collecte de données portant notamment sur les sites de pontes au niveau mondial pour l'ensemble des sept espèces de tortues marines : tortue verte, tortue luth, tortue caouanne, tortue à écaille, la tortue à dos plat, la tortue bâtarde et la tortue ridley de Kemp. Le SWOT collecte à présent des données pour toutes les espèces dans le cadre de sa collecte annuelle de données.

En plus du classement des informations sur l'abondance et la répartition des nids pour toutes les espèces, le SWOT inclut à présent des données compilées par le Burning Issues Working Group du MTSG qui comprend des unités de gestion régionale pour l'ensemble des sept espèces de tortues marines, notamment tous les stocks géoréférencés mtDNA et nDNA disponibles. Ces documents peuvent être consultés sur le site internet du SWOT, téléchargés et analysés une fois les conditions d'utilisation acceptées. De plus, le SWOT soutient également les recommandations relatives au contrôle des programmes qui permettront de comparer l'abondance des nids à long terme avec les estimations de tendance pour les populations d'espèces de tortues marines au niveau régional et mondial. Ces avancées renforceront le statut du SWOT en tant que premier système de suivi mondial pour les tortues marines. Des informations sur la normalisation minimale des données sont accessibles sur <http://seaturtlestatus.org/data/standards>.

La base de données actuelle du SWOT contient des données sur les nids de tortues marines provenant de plus de 120 pays partout dans le monde. Cet outil en ligne, présenté par OBIS-SEAMAP, repose sur les travaux précédents initiés et soutenus par [WIDECAST organization](#) ainsi que sur les données provenant de plusieurs autres organisations régionales pour les tortues

marines. Les rapports de projets rentrant dans le cadre d'une organisation régionale sont indiqués comme tels. Il est par ailleurs possible d'accéder au [WIDECAST Atlas](#) en tant qu'application autonome. De nouvelles données provenant du réseau WIDECAST sont ajoutées à la base de données du SWOT chaque année.

(Source: <http://mgel.env.duke.edu/projects/swot/>)

#### Référence:

DiMatteo, A., E. Fujioka, B. Wallace, B. Hutchinson, J. Cleary and P. Halpin. 2009. SWOT Database Online. Data provided by the SWOT Team. World Wide Web electronic publication.

*SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. I (2006); *SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. II (2006); *SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. III (2008); *SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. IV (2009); *SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. V (2010); *SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. VI (2011); *SWOT Report - State of the World's Sea Turtles*, vol. VII (2012); <http://seamap.env.duke.edu/swot>.

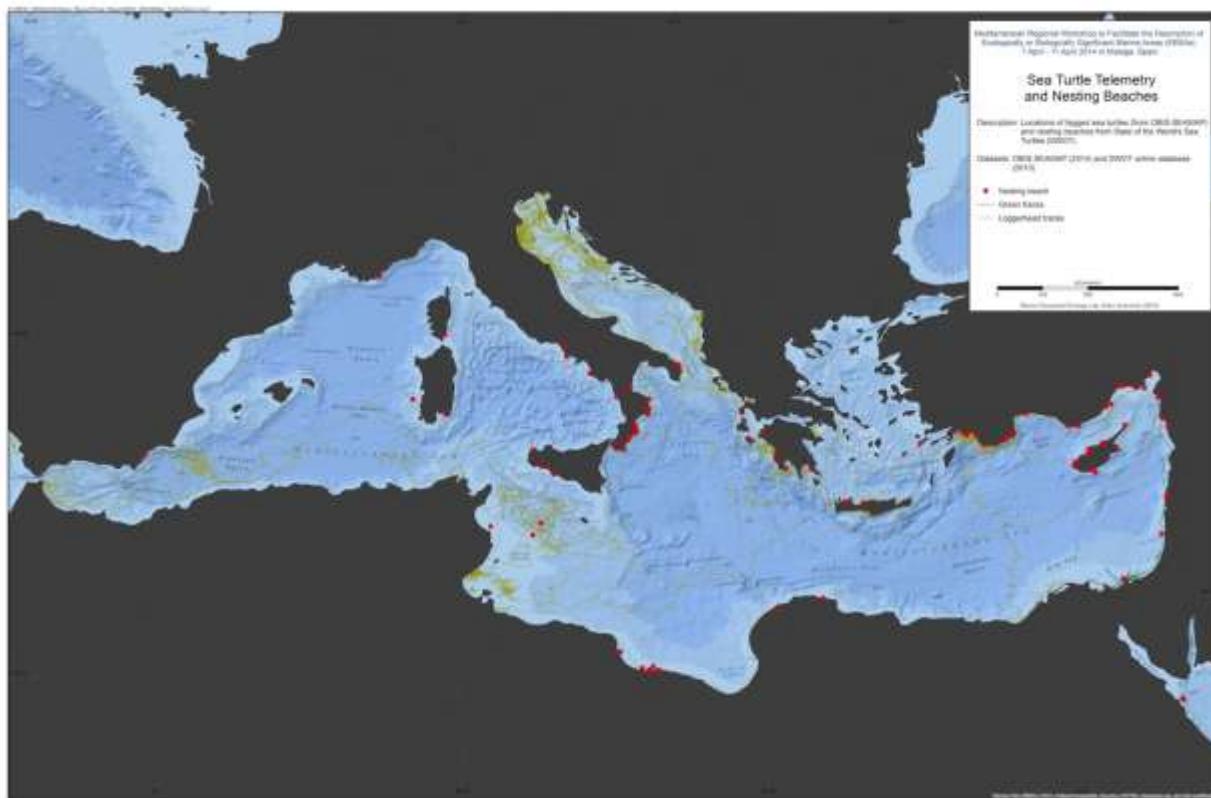


Figure 0-1 télémétrie et plages de nidification des tortues marines

### **3.4 Données sur la biodiversité du Système d'informations biogéographiques sur les océans (OBIS)**

Le système d'informations biogéographiques sur les océans (OBIS) vise à absorber, intégrer et évaluer les ensembles de données isolés dans une représentation plus large et complète de la vie dans nos océans. Le système espère stimuler les recherches sur nos océans pour générer de nouvelles hypothèses concernant les processus évolutifs, la répartition des espèces et le rôle des organismes dans les écosystèmes marins à l'échelle mondiale. Les résumés publiés par OBIS constituent des cartes qui contribuent à la « grande représentation » de nos océans : un panorama complet, réalisé en collaboration et à échelle mondiale.

OBIS offre un portail ou une passerelle à de nombreux ensembles de données contenant des informations sur l'endroit et le moment où les espèces marines ont été observées. Les ensembles de données sont intégrés pour permettre une recherche intégrée par nom d'espèce, niveau taxonomique supérieur, zone géographique, profondeur et période de temps ; et ensuite de cartographier et trouver des données environnementales relatives aux emplacements géographiques.

(Source: <http://www.iobis.org/about/index>)

Les données présentées ici constituent un résumé des données OBIS disponibles. Les résumés de données relatives à la richesse des espèces et à l'indice d'Hurlbert (ES[50]) pour des grilles à cellules de un degré sont fournis pour l'ensemble des espèces, les mammifères, tortues, espèces d'eaux peu profondes (<100 m de profondeur), espèces d'eau profonde (>100 m de profondeur), et les espèces présentes sur la liste rouge de l'IUCN. Des lacunes dans les données existent dans l'OBIS et ces résumés ne sont dès lors pas exhaustifs.

Référence:

OBIS (2014). Données du Système d'informations biogéographiques relatives aux océans. Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Web. <http://www.iobis.org> (consulté le 20/01/2014).

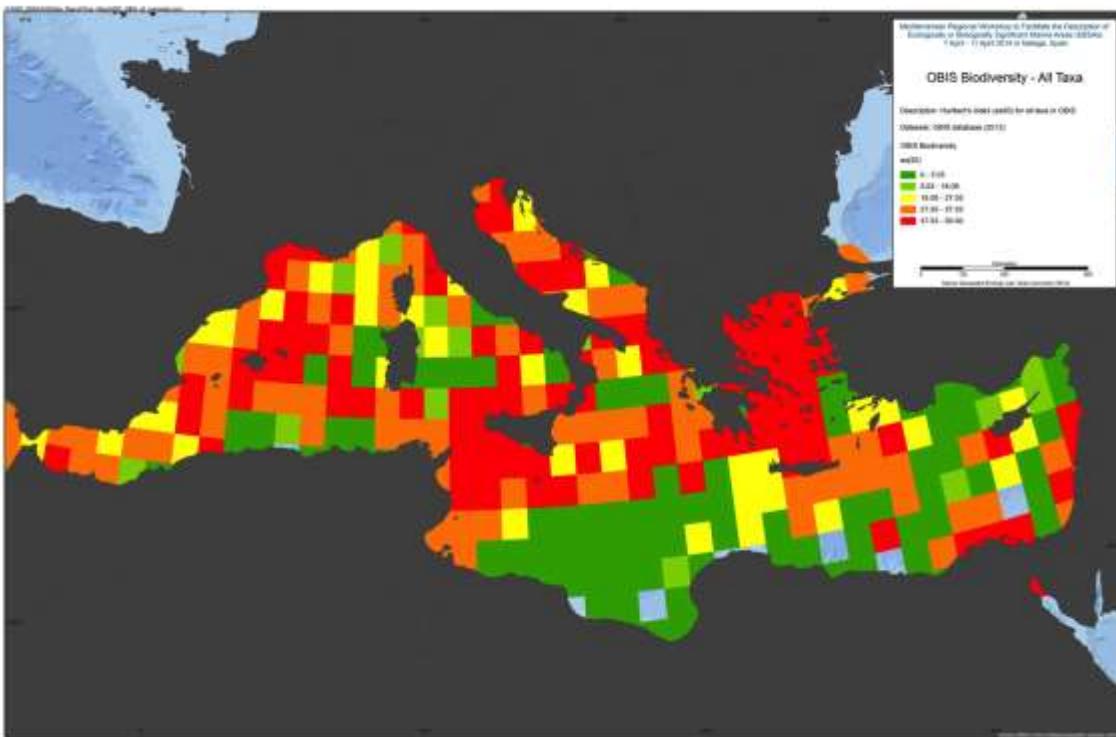


Figure 0-1 ES(50) pour tous les taxons

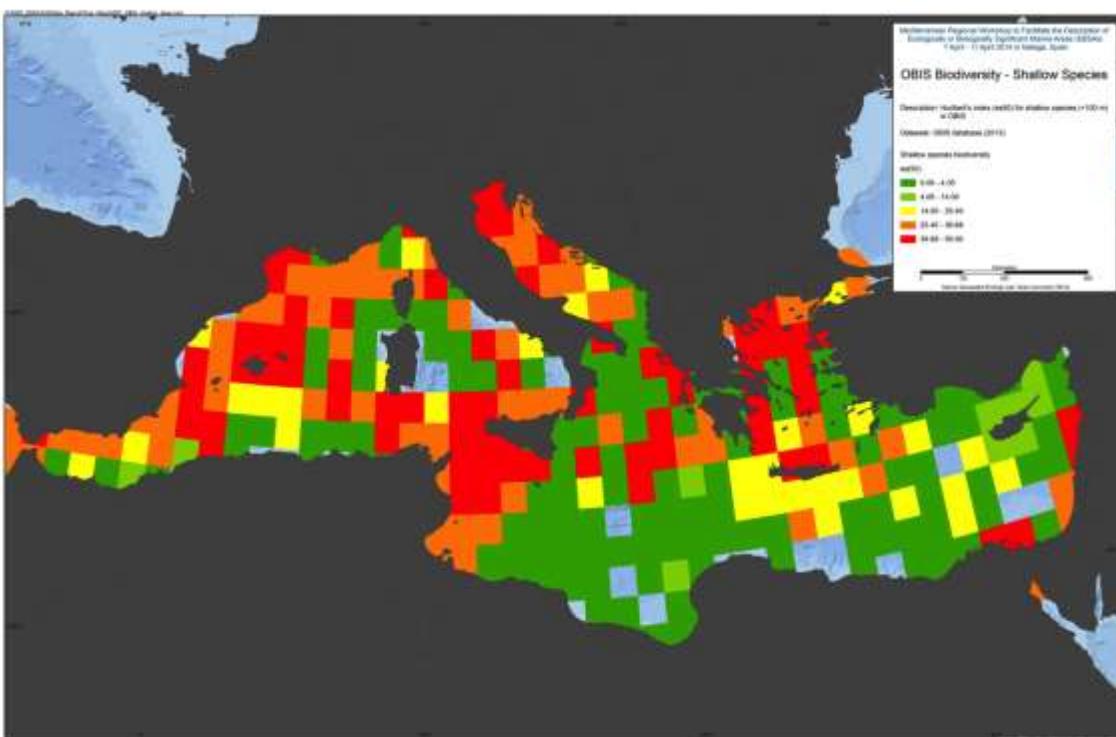


Figure 0-2 ES(50) pour les espèces d'eaux peu profondes

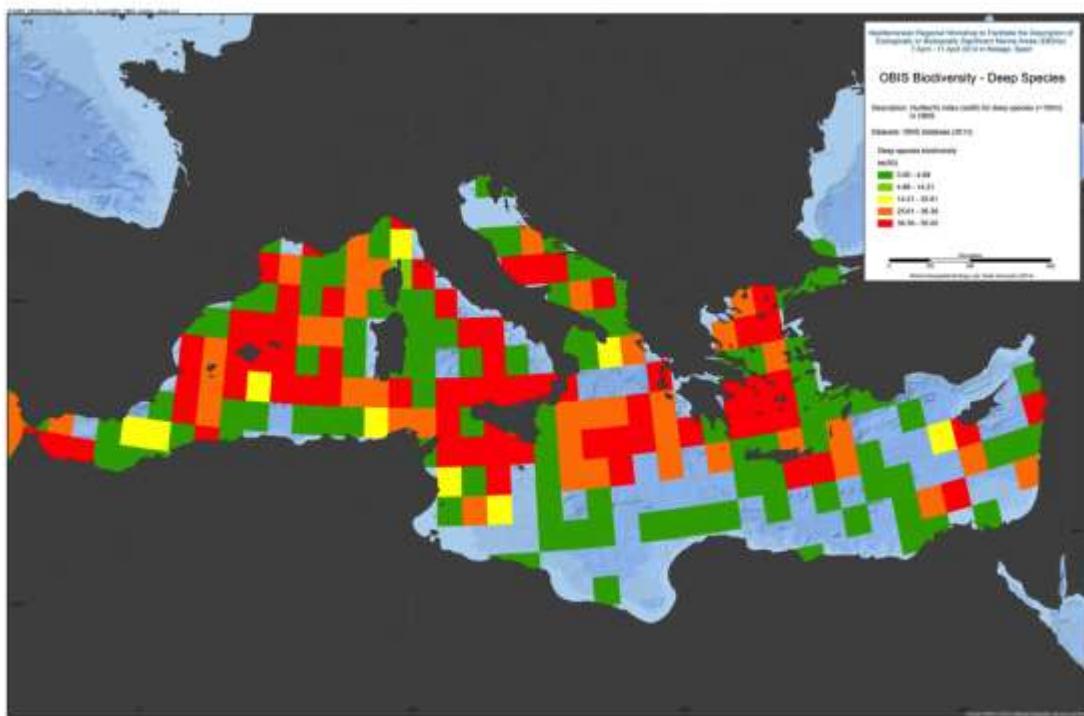
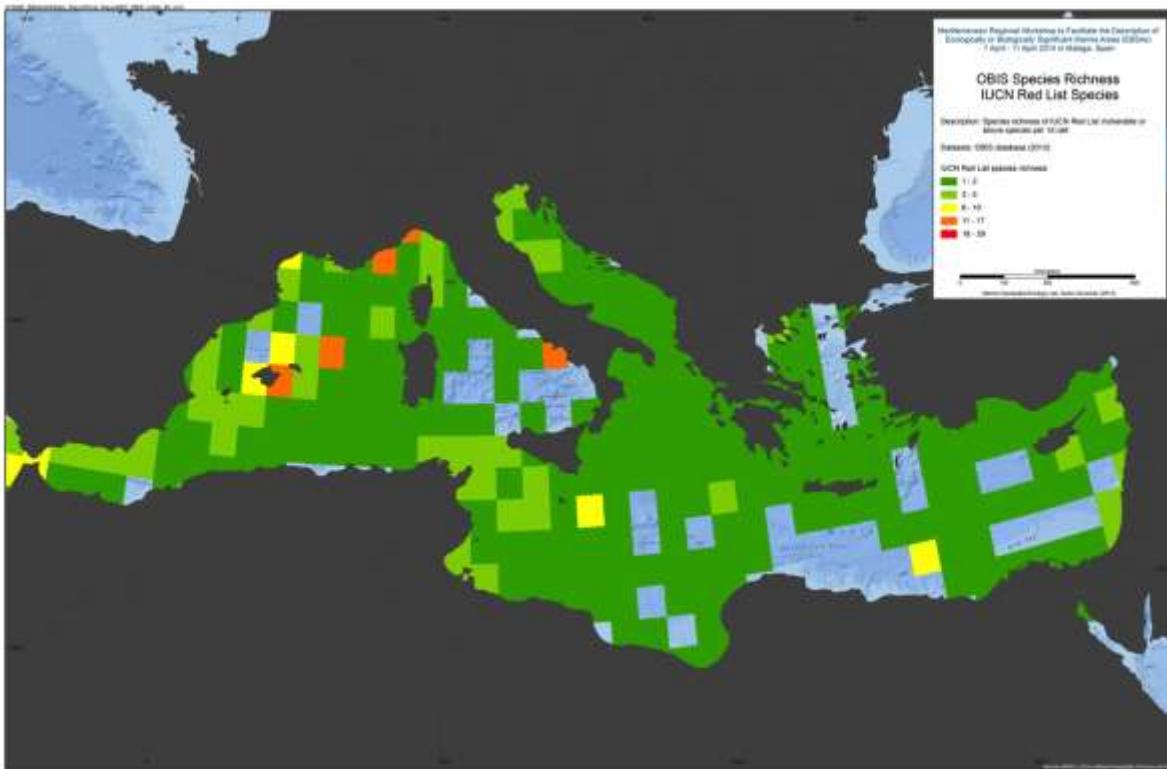


Figure 0-3 ES(50) pour les espèces d'eau profonde



**Figure 0-4 Richesse des espèces pour les espèces de la liste rouge de l'IUCN**

### 3.5 Prévisions pour les coraux abyssaux

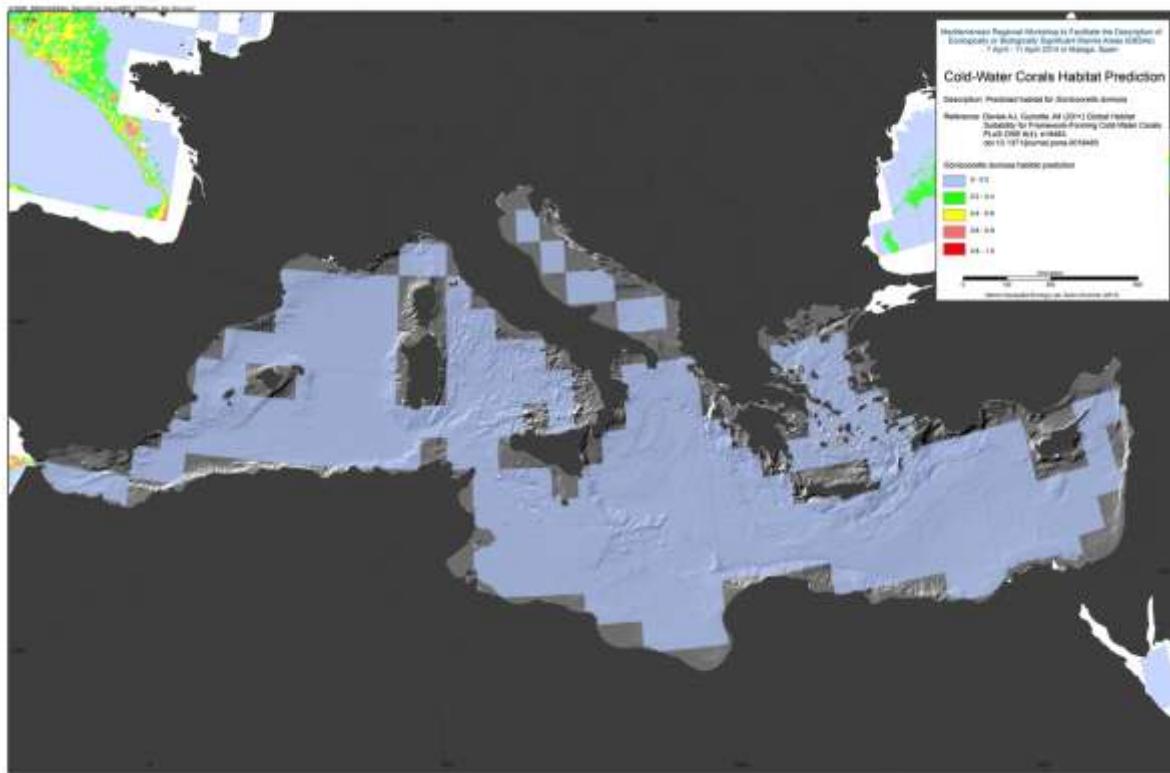
Résumé:

« Des modèles de prévision de l'habitat sont de plus en plus utilisés par les écologistes, les chercheurs et les organismes gouvernementaux pour l'identification des écosystèmes vulnérables et la répartition des espèces dans les zones qui n'ont pas été échantillonnées. Cependant, en haute mer, plusieurs limites ont restreint l'utilisation généralisée de cette approche. Celles-ci vont de problèmes de précision quant à la présence d'espèces, au manque de données fiables d'absence et à la résolution spatiale limitée des facteurs environnementaux connus ou supposés contrôler la distribution des espèces d'eau profonde. Pour résoudre ces problèmes, des modèles de qualité de l'habitat mondial ont été générés pour cinq espèces de coraux scléractiniaires bâtisseurs de récifs, en prenant les meilleures données disponibles et en utilisant une nouvelle approche pour générer des cartes à haute résolution des conditions des fonds marins. Une bathymétrie mondiale à haute résolution a été utilisée pour rééchantillonner les données maillées provenant de sources telles que le World Ocean Atlas pour produire en continu de grilles mondiales de 30 secondes d'arc (environ 1 km<sup>2</sup>) pour les données environnementales, chimiques et physiques des océans du monde. L'augmentation de la région et de la résolution des variables environnementales aboutit à un plus grand nombre de signalements de la présence de coraux intégrés dans des modèles d'habitat et une plus grande précision des prévisions du modèle. Les facteurs les plus importants pour déterminer

la qualité des habitats des coraux d'eau froide étaient la profondeur, la température, l'état de saturation de l'aragonite et la salinité. Les résultats du modèle ont indiqué que la majorité de l'habitat approprié au corail est susceptible d'être rencontré sur les plateaux continentaux et les pentes de l'Atlantique, du Pacifique Sud et de l'Océan indien. Le Pacifique Nord possède très peu d'habitats adaptés aux coraux scléractiniaires. De nombreux éléments à petite échelle (par exemple, des monts sous-marins), qui n'ont pas été échantillonnés ou identifiés comme ayant une forte probabilité d'héberger des habitats de coraux d'eau froide ont été identifiés dans tous les bassins océaniques. La validation sur le terrain des zones nouvellement identifiées est nécessaire pour déterminer l'exactitude des résultats des modèles, évaluer l'utilité des efforts de modélisation pour identifier les écosystèmes marins vulnérables pour inclusion dans les futures zones marines protégées et réduire les prises accessoires de corail par la pêche commerciale. »

#### Référence:

Davies AJ, Guinotte JM (2011) *Global Habitat Suitability for Framework-Forming Cold-Water Corals*. PLoS ONE 6(4): e18483. doi:10.1371/journal.pone.0018483



**Figure 0-1 Prévision relative à l'habitat de *Goniocorella dumosa***

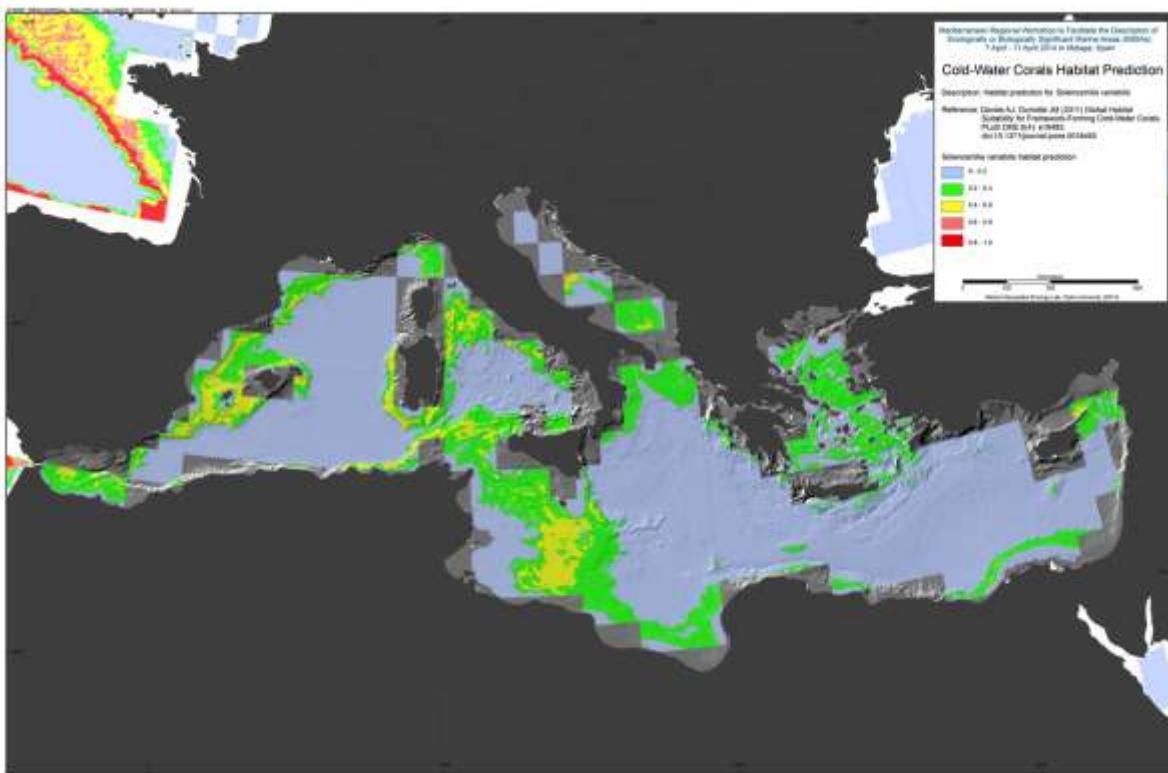


Figure 0-2 Prévision relative à l'habitat de *Solenosmilia variabilis*

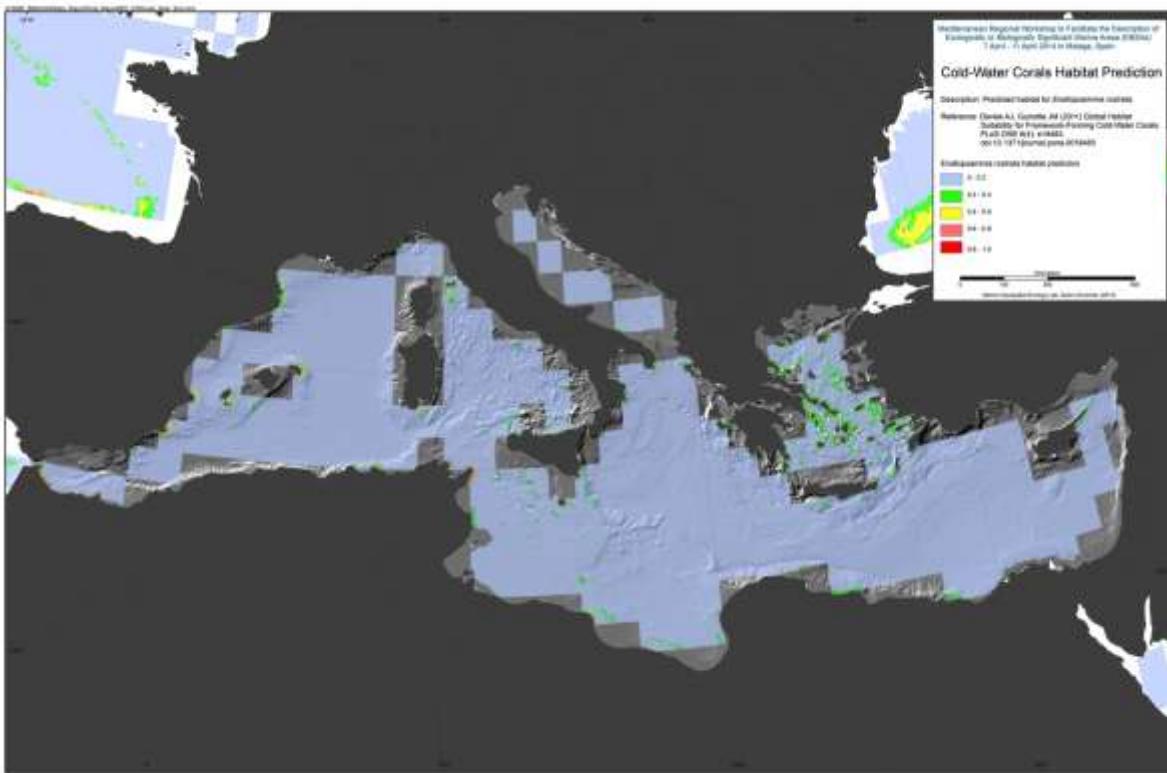


Figure 0-3 Prévision relative à l'habitat d'*Enallopsammia rostrata*

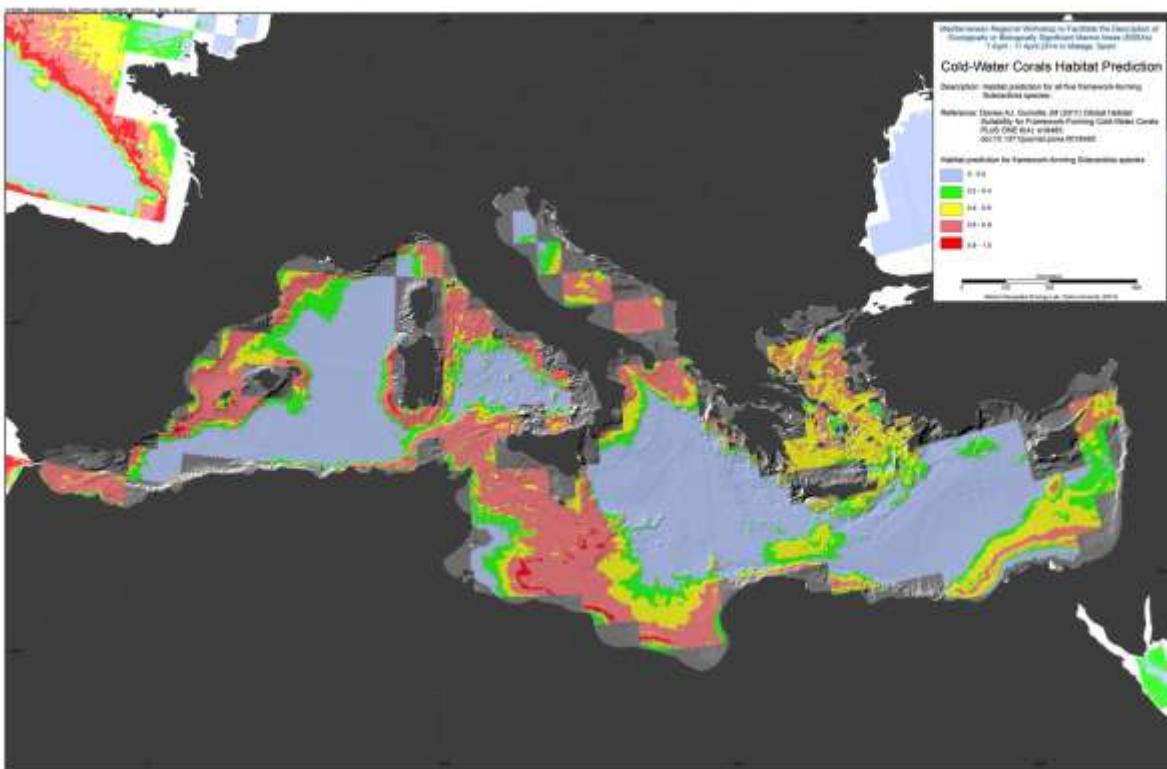


Figure 0-4 prévision relative à l'habitat des scléractiniaires bâtisseurs de récifs

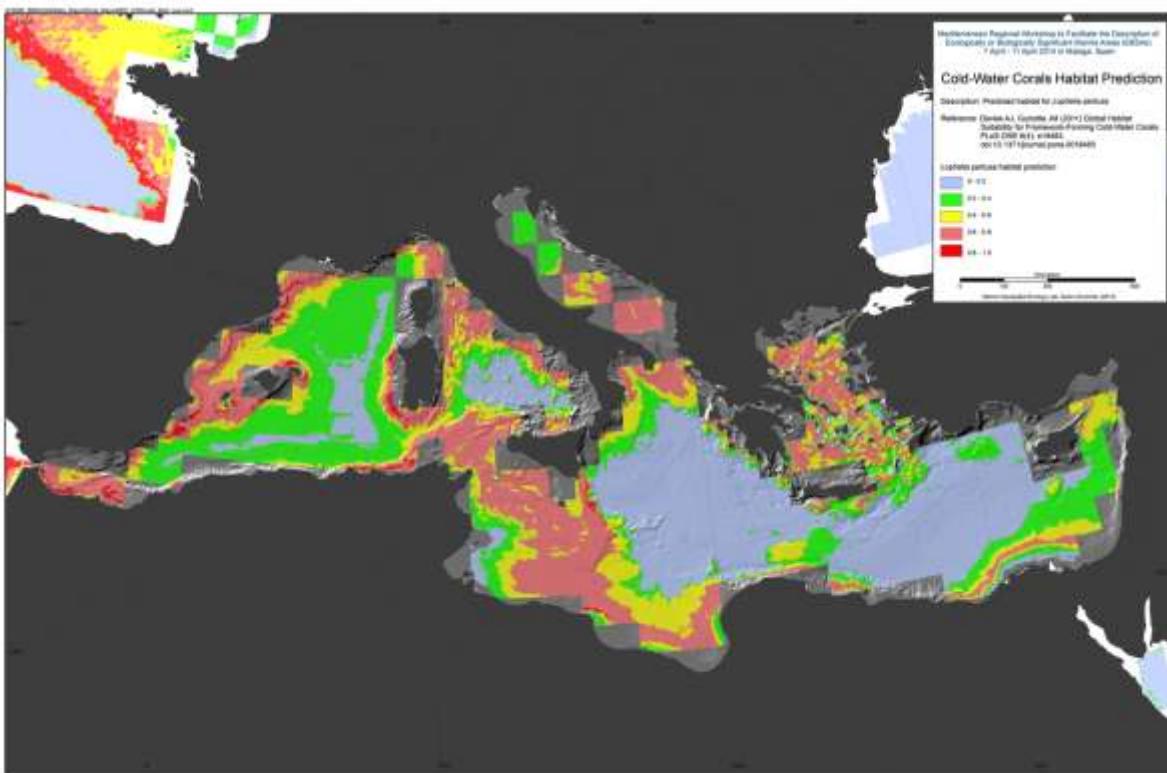


Figure 0-5 Prévision relative à l'habitat de *Lophelia pertusa*

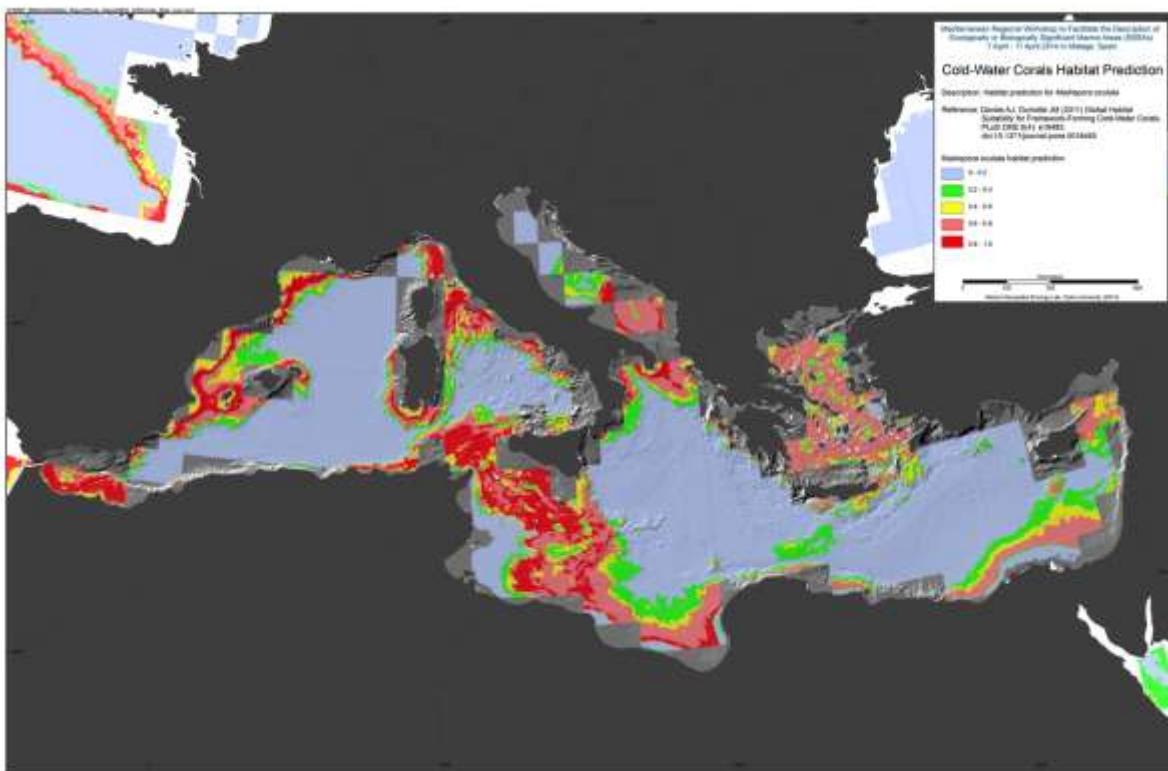


Figure 0-6 Prévision relative à l'habitat de *Madrepora oculata*

## 3.6 Prévisions pour les Octocoralliaires d'eau profonde

Résumé:

« Trois quarts des espèces Octocoralliaires se trouvent dans les eaux profondes. Ces colonies d'Octocoralliaires d'eau froide peuvent former une composante majeure des habitats structurellement complexes. La répartition mondiale et les besoins en habitat des Octocoralliaires d'eau profonde sont mal compris étant donné le coût et les difficultés de l'échantillonnage en profondeur. Les modèles de qualité des habitats sont des outils utiles pour extrapoler les répartitions et apporter une compréhension des exigences écologiques. Ici, nous présentons des modèles mondiaux de qualité de l'habitat et des cartes de répartition pour sept sous-ordres d'Octocoralliaires: *Alcyoniina*, *Calcxonia*, *Holaxonia*, *Scleraxonia*, *Sessiliflorae*, *Stolonifera* et *Subselliflorae*.

Référence:

Yesson C, Taylor ML, Tittensor DP, Davies AJ, Guinotte J, Baco A, Black J, Hall-Spencer JM, Rogers AD (2012) *Global habitat suitability of cold-water octocorals*. Journal of Biogeography 39:1278–1292.

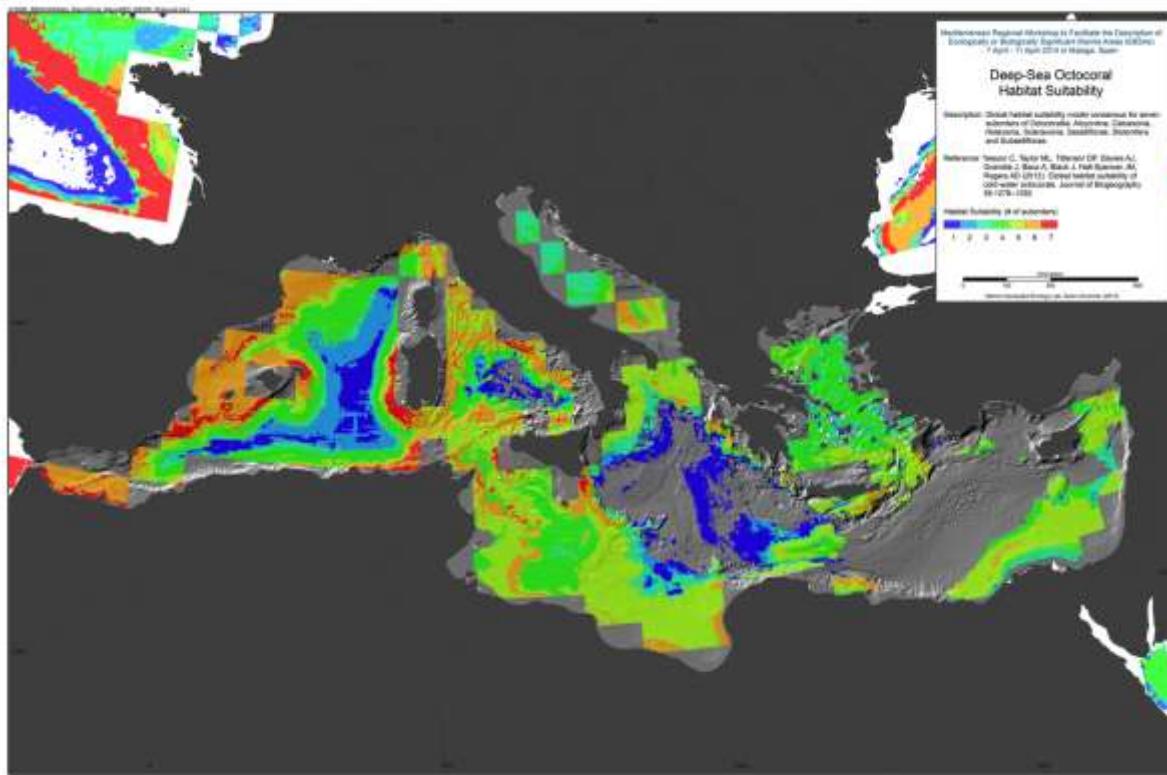


Figure 0-1 Qualité de l'habitat des octocoralliaires d'eau profonde – Consensus

### 3.7 Zones importantes pour la conservation des oiseaux

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) établies par BirdLife ont été utilisées pour aider à décrire les aires conformes aux critères d'identification AIEB au cours des ateliers régionaux AIEB précédents. Dans un premier temps, les données fournies ont été utilisées soit pour aider à déterminer une AIEB pour une série de taxons et d'habitats, soit pour identifier les ZIEB uniquement sur la base de données sur les oiseaux.

Les ZICO ont été identifiées sur la base de différentes sources de données :

1. Les sites de nidification terrestre des oiseaux de mer sont indiqués par un point en fonction du lieu et de l'espèce pouvant faire partie de la ZICO.  
– voir <http://www.birdlife.org/datazone/site/search>
2. Les zones marines qui entourent les colonies de nidification ont été identifiées par une analyse documentaire lorsque cela était possible afin d'indiquer l'espace nécessaire pour chaque espèce. Lorsque les documents étaient incomplets ou insuffisants, des extensions ont été appliquées par mesure de précaution.  
– voir <http://seabird.wikispaces.com/>
3. Les sites identifiés par satellites recherchant des données via une analyse de densité kernel, une analyse du temps de premier passage et des approches bootstrap.  
– [www.seabirdtracking.org](http://www.seabirdtracking.org)

Une fois rassemblées, ces ZICO forment un réseau de sites importants pour les espèces côtières, pélagiques, résidentes et/ou migratoires. Les critères ZIEB particulièrement pertinents sont « importants pour les stades biologiques », « espèces menacées », « diversité » et « vulnérabilité ». Pour plus d'informations, vous pouvez taper « ZICO vs ZIEB » dans le moteur de recherche Google.

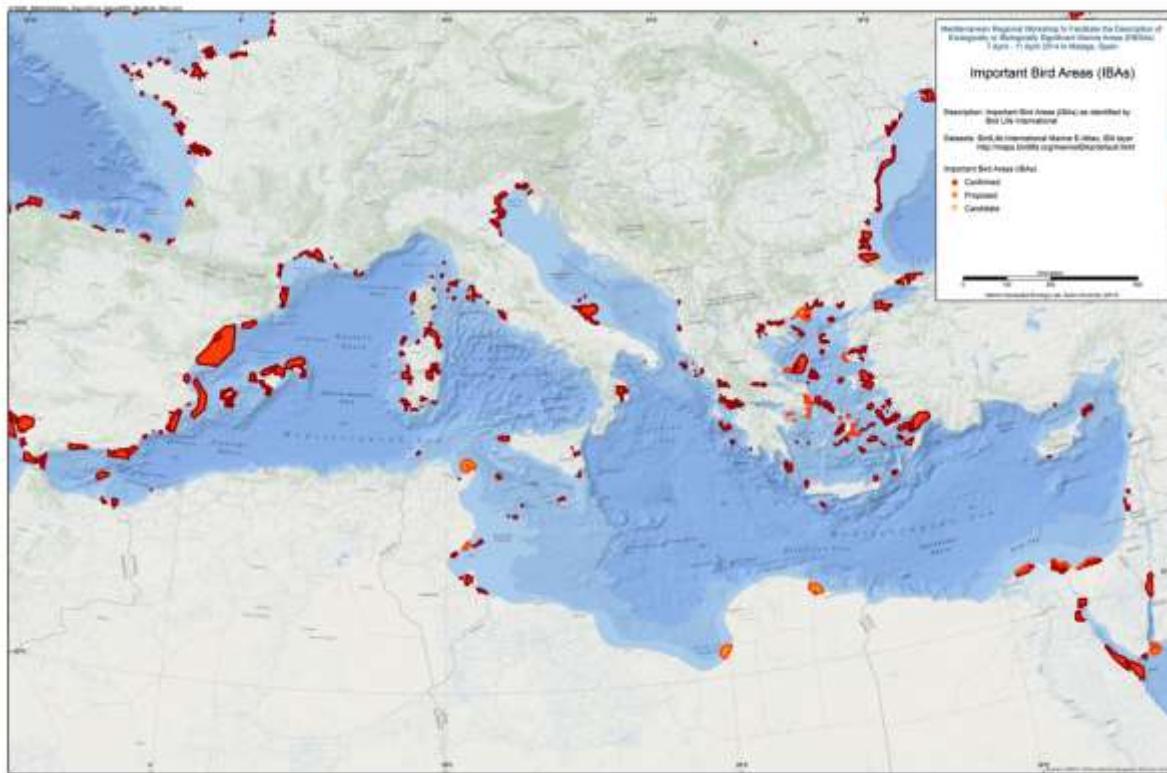


Figure 0-1 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

## 3.8 Compilation des zones importantes offshore pour la conservation des oiseaux

Introduction:

« La région méditerranéenne est largement reconnue comme étant une zone source d'endémisme à différents niveaux biologiques, des végétaux aux mammifères (Margalef, 1985). Les oiseaux de mer en particulier constituent un bon exemple de la richesse et de la diversité des biotes dans la région – huit des neuf taxons reproducteurs pour les oiseaux de mer uniquement sont soit des espèces endémiques soit des sous-espèces (Zotier, 1999). La Méditerranée est, malgré sa petite taille, une mer importante dans le cadre de la biodiversité mondiale ; un environnement relativement pauvre présentant des conditions comparativement difficiles et qui est resté isolé suffisamment longtemps que pour forcer le développement de nouvelles formes de vie.

Les oiseaux de mer de la Méditerranée ont une longue histoire de cohabitation avec l'homme et sa consommation des ressources naturelles (Oro, 2003). Ceci se reflète dans la distribution actuelle des espèces et dans leur nombre. La communauté d'oiseaux de la Méditerranée est exposée à toute une série de menaces, allant de la pêche industrielle (qui provoque des perturbations au niveau de la quantité de nourriture disponible et est indirectement responsable de décès) à la pollution (rejets provenant de l'industrie ou de l'agriculture, pétrole, métaux lourds) dans des zones offshore (Mínguez et al. 2003). Ces éléments peuvent provoquer le décès d'oiseaux adultes et engendrer d'importantes conséquences démographiques pour les oiseaux possédant une grande longévité, et s'ajoutent aux facteurs situés à terre qui affectent les mêmes espèces : la prédateur (par d'autres espèces) sur les îles de nidification, la détérioration et la destruction de l'habitat, le développement à grande échelle, les perturbations, etc.

Objectifs:

En cartographiant l'aire de répartition (connue) des oiseaux de mer dans la Méditerranée, on espère :

- mettre en évidence des hétérogénéités au sein de l'environnement marin pouvant refléter des différences en termes de qualité d'habitat ;
- repérer les zones ayant une grande importance pour la conservation, en particulier en tant qu'habitat pour les oiseaux de mer ;
- définir des responsabilités partagées par deux ou plusieurs États, particulièrement en matière de conservation des zones non côtières. »

Référence:

PNUE-PAM-CAR/ASP. 2010. Report presenting a georeferenced compilation on bird important areas in the Mediterranean open seas. By Requena, S. and Carboneras, C. Ed. RAC/SPA, Tunis: 39p

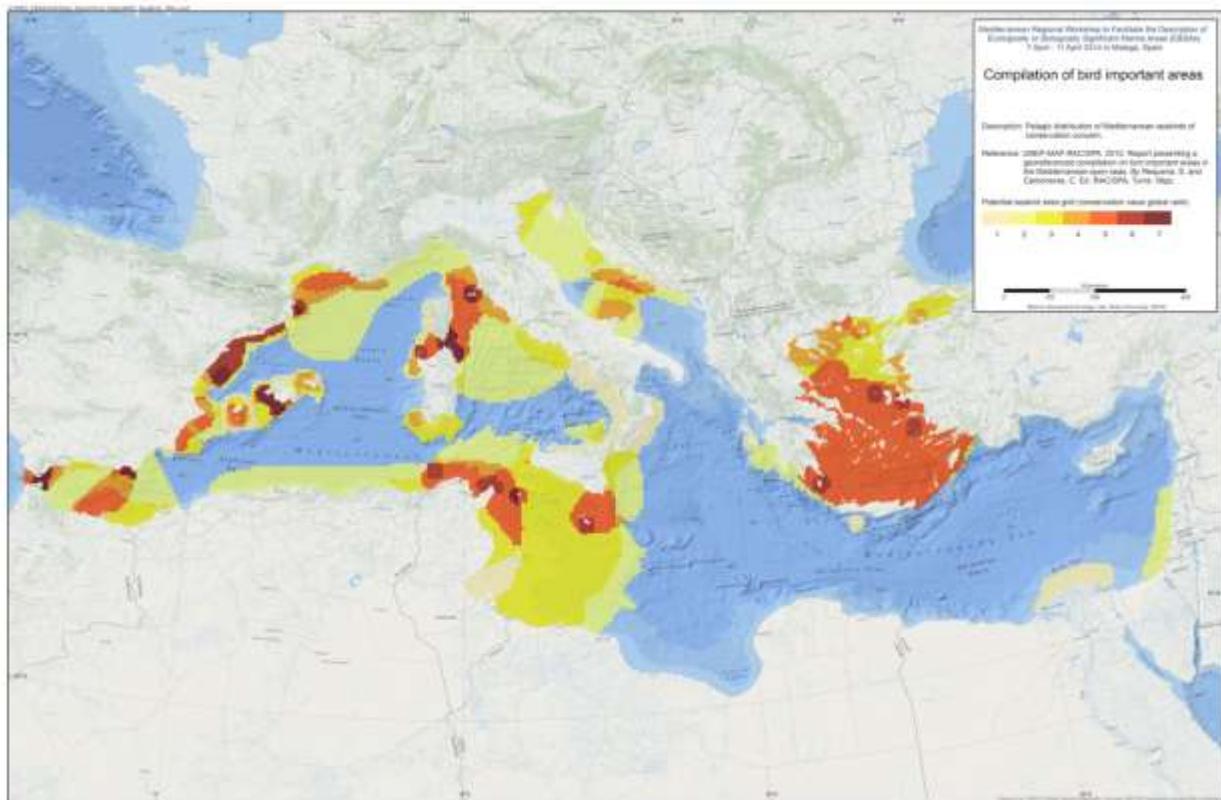


Figure 0-1 Répartition pélagique des oiseaux de mer de la Méditerranée présentant un intérêt pour la conservation

## 4 Données physiques

### 4.1 Monts sous-marins

Résumé:

« Les monts sous-marins et monticules sont des « montagnes sous-marines », les premiers atteignant 1000 m au-dessus du fond marin. Ces éléments fournissent des habitats importants pour les prédateurs aquatiques, les poissons démersaux de haute mer et les invertébrés benthiques. Toutefois, la plupart des monts sous-marins n'ont jamais fait l'objet d'étude et leur nombre et emplacement ne sont pas très bien connus. Les efforts précédents visant à localiser et à quantifier les monts sous-marins ont utilisé des grilles de bathymétrie relativement grossières. Ici, nous utilisons des données bathymétriques mondiales à une résolution de 30 secondes d'arc pour identifier les monts et monticules sous-marins. Nous identifions 33 452 monts sous-marins et 138 412 monticules, ce qui représente le plus grand ensemble de monts sous-marins et monticules identifiés au niveau mondial jusqu'à aujourd'hui. Nous comparons les estimations de nombre, d'emplacement et de profondeur des monts sous-marins avec des données de validation sur les monts sous-marins provenant de Nouvelle-Zélande et des Açores. Cette comparaison indique que la méthode que nous avons appliquée permet de trouver 94 % des monts sous-marins, mais peut surestimer le nombre de monts sous-marins le long des crêtes et dans les zones où l'expansion des failles et des fonds marins engendre une topographie extrêmement complexe. Les monts sous-marins et les monticules identifiés sont géographiquement biaisés, de manière significative, en faveur des zones étudiées par sondage à partir d'un bateau. Dans la mesure où seulement 6,5 % du fond des océans ont été étudiés par sondage, il est probable que de nouveaux monts sous-marins seront découverts au fur et à mesure que les techniques d'étude s'améliorent. Les habitats des monts sous-marins constituent environ 4,7 % du fond marin, tandis que les monticules couvrent 16,3 %. La répartition régionale de ces éléments est examinée, et nous trouvons un nombre disproportionné de monticules productifs, avec une hauteur de sommet de 1,5 km, situés dans les mers du sud. Moins de 2 % des monts sous-marins se trouvent dans des zones marines protégées et la majorité de celles-ci sont situées au sein de zones économiques exclusives et très peu en haute mer. La base de données des monts sous-marins et monticules résultant de cette étude sera d'une grande utilité pour les chercheurs et planificateurs en matière de conservation. »

Référence:

Yesson, C., et al., The global distribution of seamounts based on 30 arc seconds bathymetry data. Deep-Sea Research I (2011), doi:10.1016/j.dsr.2011.02.004

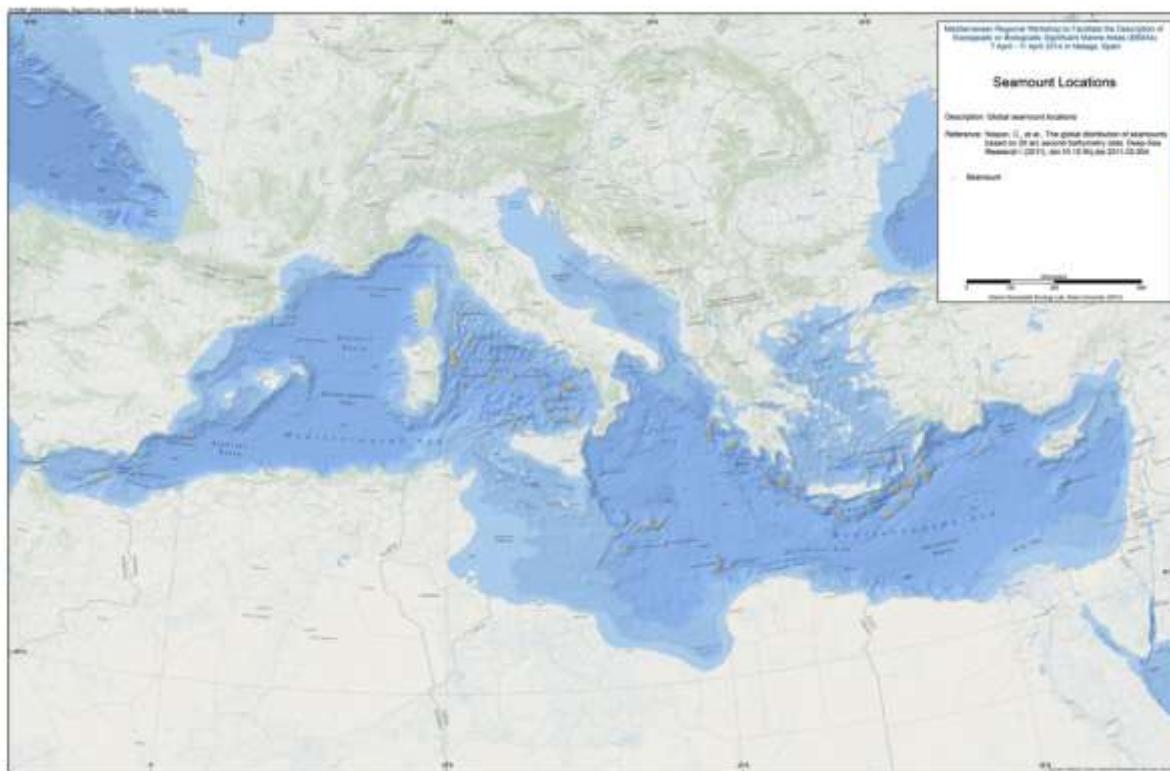


Figure 4.1.1 Emplacements des monts sous-marins

## 4.2 Cheminées et suintements

La ChEss (science des écosystèmes chimiosynthétiques) était un projet de terrain du Programme de recensement de la vie marine (CoML). Le principal objectif de la ChEss était de déterminer la biogéographie des écosystèmes chimiosynthétiques d'eau profonde au niveau mondial et de comprendre les processus qui régissent ces écosystèmes. La ChEss s'est intéressée aux principales questions du CoML relatives à la diversité, à l'abondance et à la répartition des espèces marines, en se concentrant sur les milieux réducteurs d'eau profonde tels que les cheminées hydrothermales, les suintements d'eau froide, les carcasses de baleine, le bois flottant et les zones à faible teneur en oxygène qui entrent en interaction avec des marges continentales et des monts sous-marins. (Source: <http://www.noc.soton.ac.uk/chess/>)

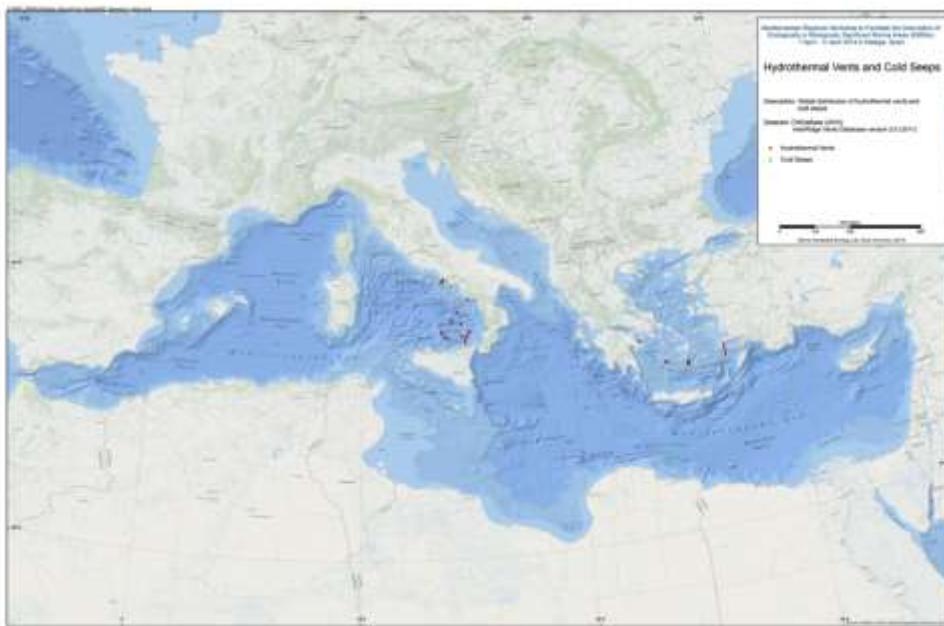
La ChEssBase est une base de données relationnelle dynamique, accessible en ligne depuis décembre 2004. Le but de la ChEss est de fournir des données taxonomiques, biologiques, écologiques et de répartition pour toutes les espèces décrites dans les écosystèmes chimiosynthétiques d'eau profonde, ainsi qu'une bibliographie et des informations sur les habitats. Ces habitats comprennent les cheminées hydrothermales, les suintements d'eau froide, les carcasses de baleine, les bois flottants et les zones à faible teneur en oxygène qui entrent en interaction avec les marges continentales ou les monts sous-marins.

Depuis la découverte des cheminées hydrothermales en 1977 et des communautés de suintements froids en 1984, plus de 500 espèces au niveau des cheminées et de 200 espèces au niveau des suintements ont été décrites (Van Dover et al., 2002. Science 295: 1253-1257). La découverte des communautés alimentées chimiosynthétiquement dans les ZOM et les grands débris organiques en eau profonde, tels que les baleines et le bois ont augmenté le nombre d'habitats et la faune à étudier. De nouvelles espèces sont en permanence découvertes et décrites grâce à des programmes d'échantillonnage menés à travers le monde.

(Source: [http://www.noc.soton.ac.uk/chess/database/db\\_home.php](http://www.noc.soton.ac.uk/chess/database/db_home.php))

ChEssBase: [http://www.noc.soton.ac.uk/chess/database/db\\_home.php](http://www.noc.soton.ac.uk/chess/database/db_home.php)

InterRidge: <http://www.interridge.org/irvents/maps>



**Figure 0-1 cheminées hydrothermales et suintements d'eau froide**

### 4.3 Bathymétrie (EMODnet)

« Les produits de données bathymétriques EMODnet sont des modèles numériques de terrain (MNT) pour des bassins maritimes sélectionnés en Europe qui ont été produits à partir d'ensembles de données bathymétriques compilés et intégrés à un MNT central.

Pour chaque région, des données d'enquête bathymétriques et des ensembles de données bathymétriques agrégées d'organisations publiques et privées sont compilés. Celles-ci sont traitées et leur qualité est contrôlée. Un affinement plus poussé est en cours, notamment grâce à la collecte de données d'enquête supplémentaires, et donnera lieu à de nouveaux résultats en temps voulu. Chacun des MNT régionaux disponibles a été importé dans le EMODnet Bathymetry Data Products Viewing Service central.

Les produits de données MNT sont librement accessibles aux utilisateurs pour être visionnées comme strate de données SIG, partagées comme services WMS et téléchargées comme fichiers dans plusieurs formats de sortie. Les MNT ont été fondés, lorsque cela était possible, sur des ensembles de données d'enquête de haute résolution. Les utilisateurs peuvent extraire librement les métadonnées de ces ensembles de données de fond via le service de métadonnées Common Data Index (CDI) :

Le service de découverte et d'accès aux données bathymétriques EMOD net du CDI facilite également la demande d'accès pour les utilisateurs et, si celle-ci est acceptée, le téléchargement des données bathymétriques en format NetCDF (CF). En matière d'accès aux données, les droits d'auteur des propriétaires doivent être respectés. Il est donc nécessaire que les utilisateurs soient enregistrés et confirmé qu'ils acceptent la politique de SeaDataNet en matière d'utilisation des

données ». (<http://www.emodnet-hydrography.eu/>)

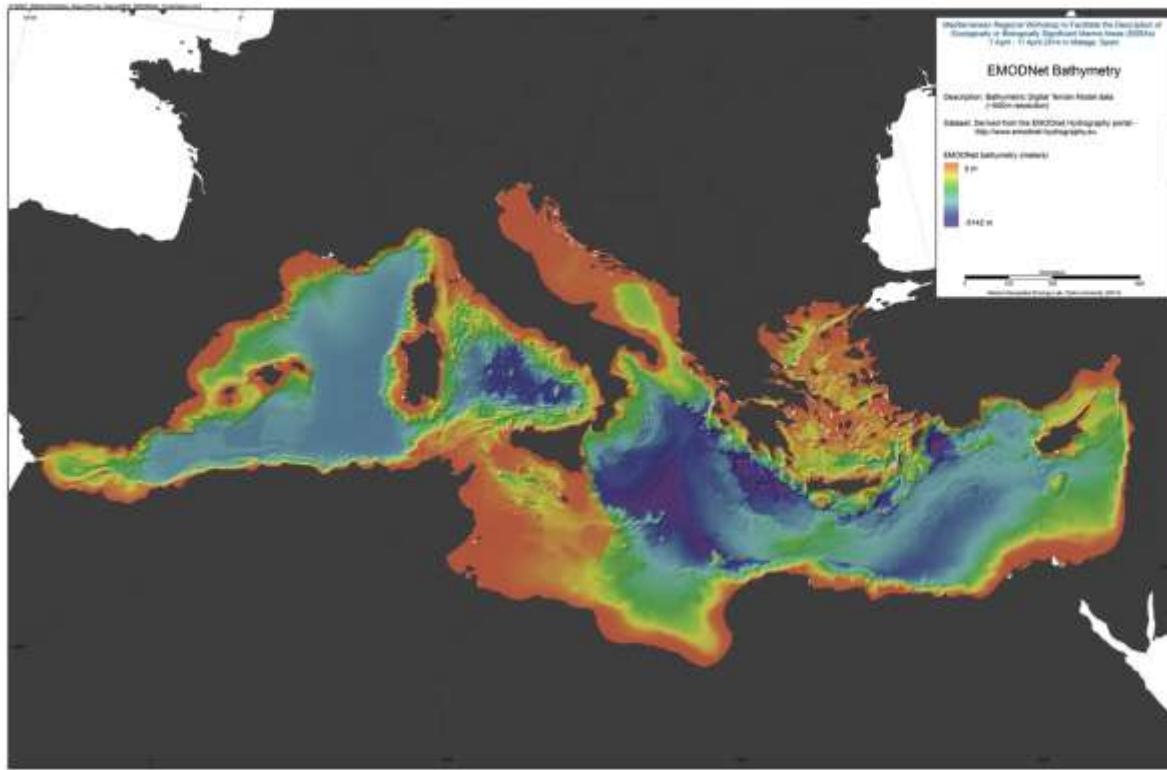


Figure 0-1 Données bathymétriques du modèle numérique de terrain (résolution ~500m)

## 4.4 Répartition des grands canyons sous-marins

### Résumé:

« L'objectif de cette étude est d'évaluer l'occurrence mondiale de grands canyons sous-marins pour fournir un contexte et une orientation aux débats relatifs à l'occurrence, à la répartition, à l'importance géologique et océanographique et à la conservation des canyons. Sur la base d'une analyse des données ETOPO1, cette étude a compilé le premier inventaire de 5849 grands canyons sous-marins distincts dans les océans de la planète. Les marges continentales actives contiennent 15 % de canyons en plus (2586, ce qui équivaut à 44,2 % de l'ensemble des canyons) que les marges passives (2244, ce qui équivaut à 38,4 %) et les canyons sont plus abrupts, plus courts, plus dendritiques et plus rapprochés sur les marges continentales actives que sur les marges passives. Cette étude confirme des observations précédentes selon lesquelles une relation existe entre la déclivité des canyons et leur espacement (une plus grande déclivité des canyons correspond à un plus faible espacement des canyons). Les plus grands espacements entre les canyons sont observés dans l'Arctique et l'Antarctique tandis que les canyons sont plus rapprochés dans la Méditerranée et dans d'autres régions. »

## Référence:

Harris and Whiteway 2011. Global distribution of large submarine canyons: Geomorphic differences between active and passive continental margins. *Marine Geology* 285 (2011) 6986. doi:10.1016/j.margeo.2011.05.008

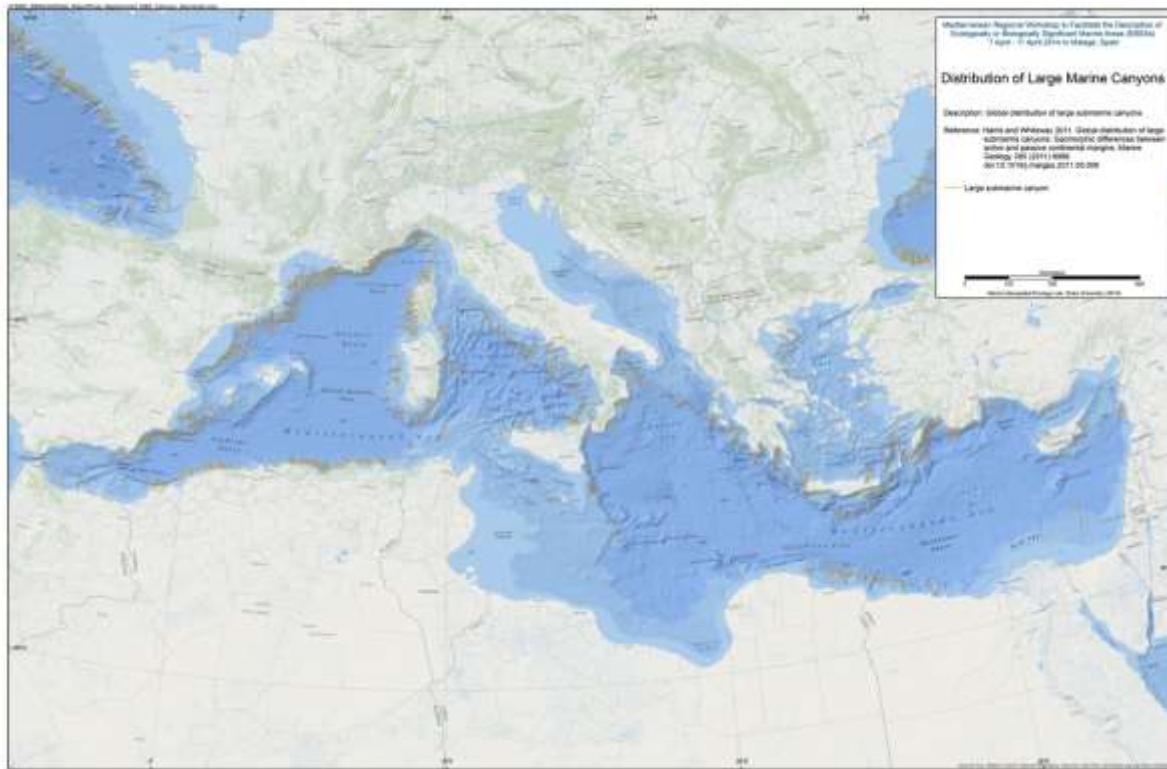


Figure 0-1 Grands Canyons sous-marins

## 4.5 Géomorphologie du fond marin

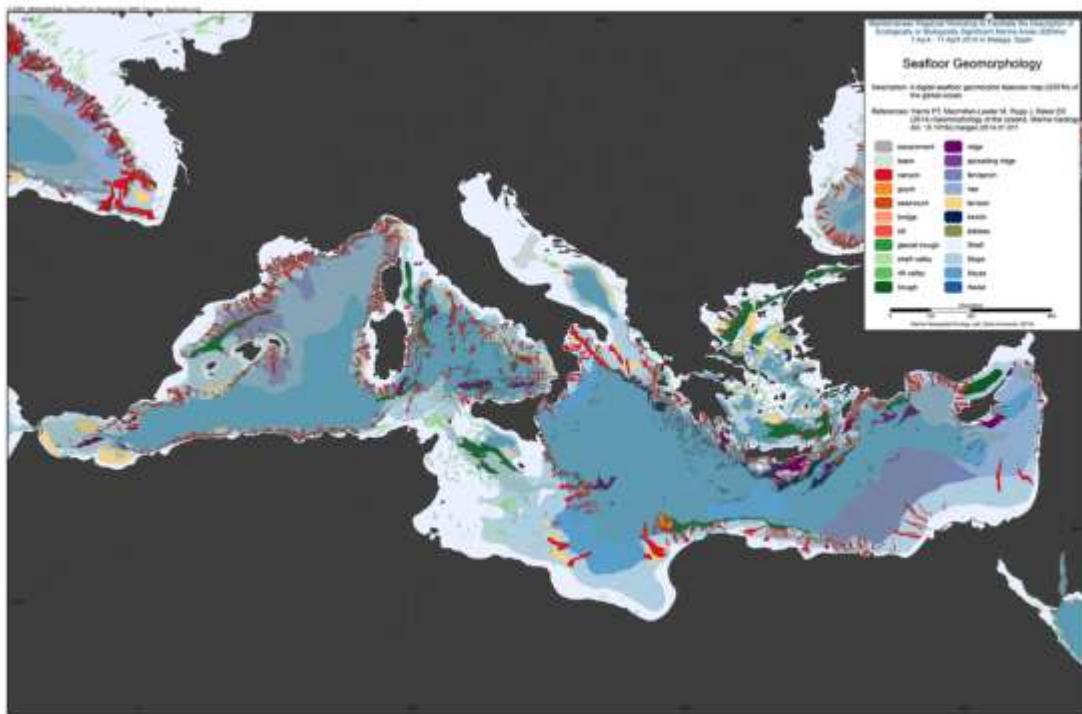
## Résumé:

« Nous présentons la première carte numérique des caractéristiques géomorphologiques du fond marin (GSFM) à travers le monde. La GSFM est constituée de 131 192 polygones distincts dans 29 catégories de caractéristiques géomorphologiques, utilisés ici pour évaluer les différences entre les marges continentales actives et passives ainsi qu'entre 8 régions océaniques majeures (l'Arctique, l'Océan indien, l'Atlantique nord, le Pacifique nord, l'Atlantique sud, le Pacifique sud, les mers du sud, la mer Méditerranée et la mer Noire). La GSFM fournit des évaluations quantitatives des différences entre les marges actives et passives : le plateau continental des marges passives est quasiment trois fois plus large (88 km) que celui des marges actives (31 km) ; la largeur moyenne des déclivités actives (36 km) est inférieure à la largeur moyenne des déclivités des marges

passives (46 km) ; les déclivités des marges actives contiennent une zone de 3.4 millions km<sup>2</sup> où la pente excède 5°, comparé à 1.3 million km<sup>2</sup> pour les déclivités des marges passives ; le glacis continental couvre 27 millions km<sup>2</sup> adjacents aux marges passives et moins de 2.3 millions km<sup>2</sup> adjacents aux marges actives. Des exemples d'applications spécifiques de la GSFM sont présentés pour montrer que : 1) des segments de rift plus importants sont généralement associés à de faibles taux d'écartement et les plus petits segments de rift sont associés à des taux d'écartement élevés ; 2) les canyons sous-marins des régions polaires sont en moyenne deux fois plus larges que les canyons dans d'autres régions et les régions polaires abyssales montrent un fond marin avec moins d'aspérités que les régions non polaires, exprimé en termes de dispersion étendue dans l'espace, d'augmentation et de dépôts de sédiment des plaines abyssales – tous ces phénomènes étant ici attribués aux effets de la glaciation continentale ; et 3) la reconnaissance des monts sous-marins en tant que catégorie distincte des crêtes a conduit à une estimation plus faible du nombre de monts sous-marins en comparaison avec les estimations des études précédentes ».

#### Référence:

Harris PT, Macmillan-Lawler M, Rupp J, Baker EK Geomorphology of the oceans. Marine Geology. doi: 10.1016/j.margeo.2014.01.011



**Figure 0-1 Géomorphologie du plancher océanique**

## 4.6 Climatologies physiques des océans de l'Atlas CSIRO Atlas of regional seas (CARS)

Concernant les points 4.7.1 jusqu'à 4.7.6, les données ont été téléchargées et traitées à partir du CSIRO Atlas of regional seas (CARS) (Atlas des mers régionales).

« Le CARS est une climatologie digitale, ou un atlas des propriétés saisonnières de l'eau des océans. Il comprend des champs concernant les propriétés moyennes des océans sur la période des mesures modernes des océans et les cycles saisonniers moyens pour cette période. Il est dérivé d'une archive de qualité contenant toutes les mesures historiques disponibles sur la subsurface des océans – principalement les profils des appareils des navires de recherche et des bouées profileuses autonomes. Étant donné que la disponibilité des données a grandement augmenté ces dernières années, les valeurs moyennes du CARS sont inévitablement révélatrices de l'état récent de la mer.

Un certain nombre de climatologies mondiales des océans sont actuellement disponibles, comme l'atlas CENDO des océans du monde. Le CARS est différent, car il fait usage d'étapes supplémentaires de contrôle en interne de la qualité des données d'entrées et utilise un dispositif de cartographie de loess à échelle de longueur adaptative pour maximiser la résolution dans les régions riches en données, ainsi que l'algorithme « BAR » de l'instrument de cartographie qui prend en compte les barrières topographiques. Le résultat est une excellente définition des structures océaniques et une exactitude des valeurs ponctuelles. »

(source: <http://www.marine.csiro.au/~dunn/cars2009/>)

### Références:

#### Citation primaire CARS:

Ridgway K.R., J.R. Dunn, and J.L. Wilkin, Ocean interpolation by four-dimensional least squares - Application to the waters around Australia, *J. Atmos. Ocean. Tech.*, Vol 19, No 9, 1357-1375, 2002

#### Détails de l'algorithme:

Dunn J.R., and K.R. Ridgway, Mapping ocean properties in regions of complex topography, *Deep Sea Research I : Oceanographic Research*, 49 (3) (2002) pp. 591-604

#### Domaines saisonniers et profondeur de la couche de mélange (MLD) :

Scott A. Condie and Jeff R. Dunn (2006) Seasonal characteristics of the surface mixed layer in the Australasian region: implications for primary production regimes and biogeography. *Marine and Freshwater Research*, 2006, 57, 1-22.

#### Métadonnées :

CARS2009 metadata record: MarLIN record: 8539, Anzlic identifier: ANZCW0306008539

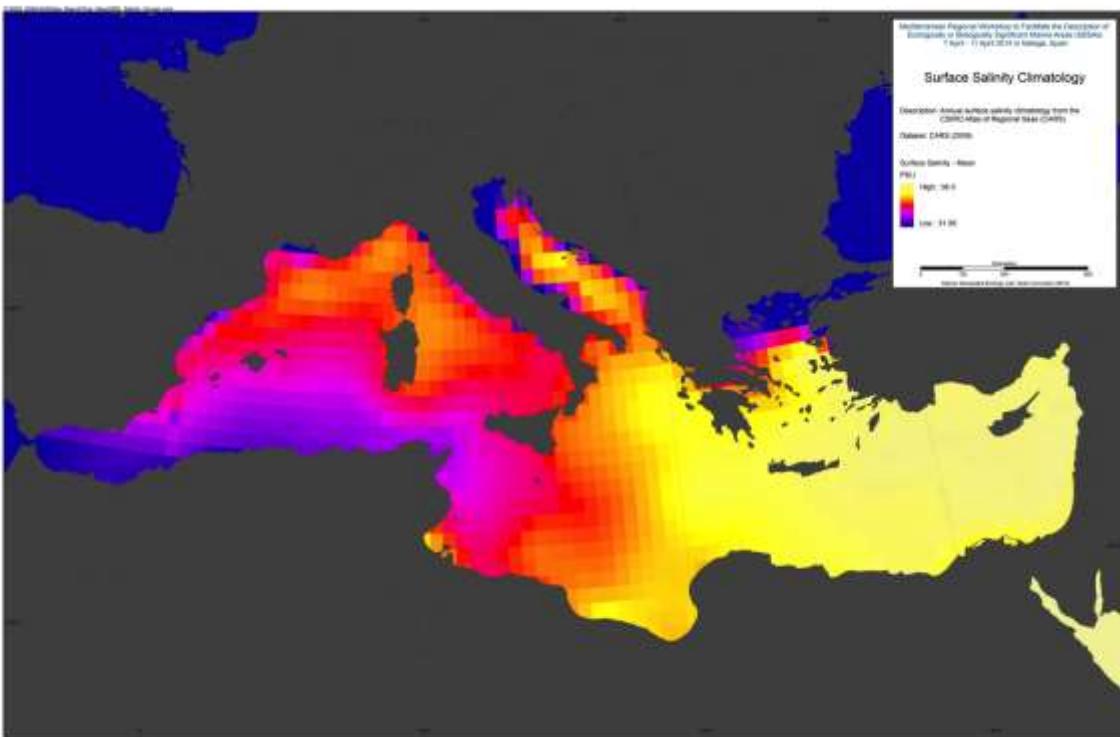


Figure 0-1 Climatologie pour la salinité de surface

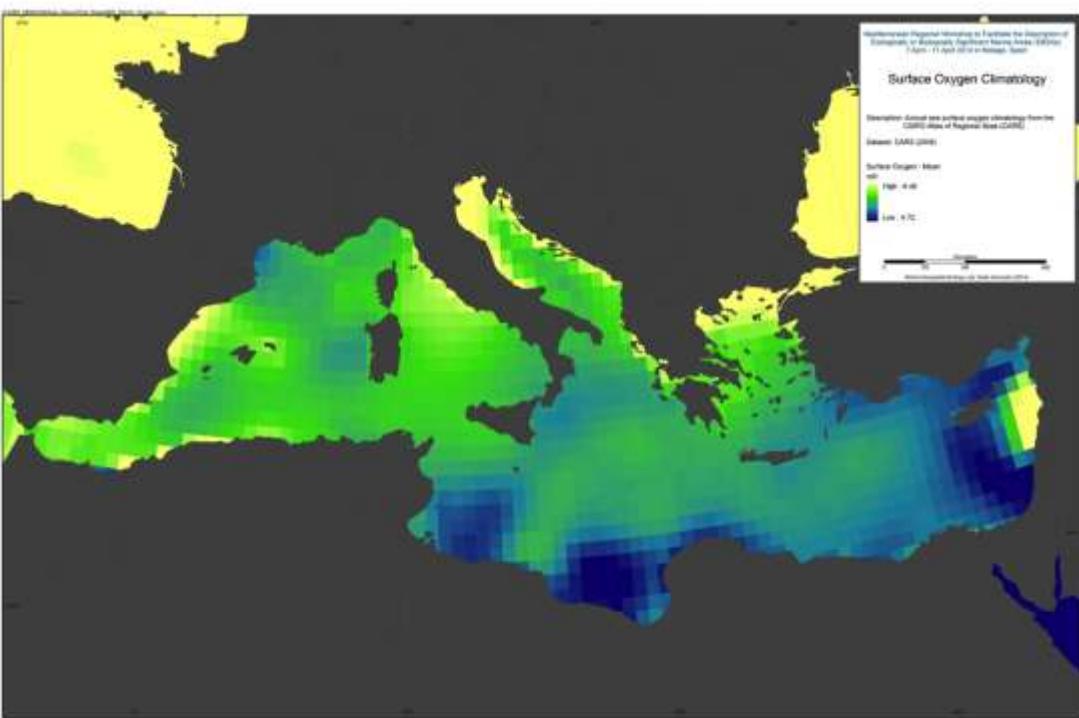


Figure 0-2 Climatologie de l'oxygène de surface

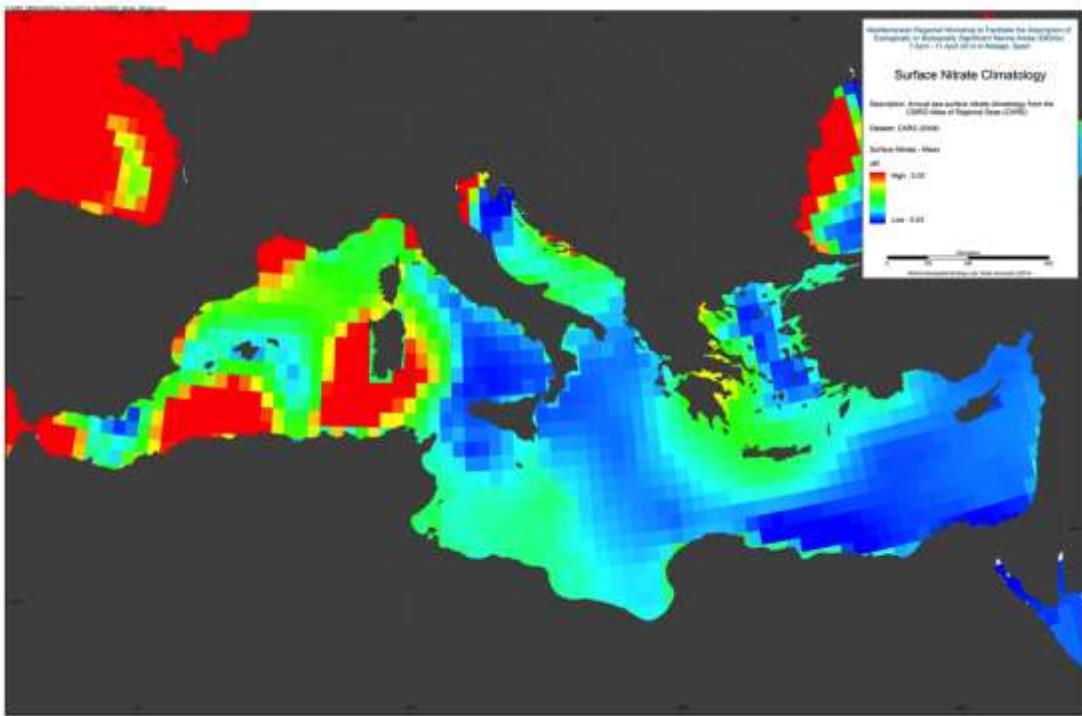


Figure 0-3 Climatologie du nitrate de surface

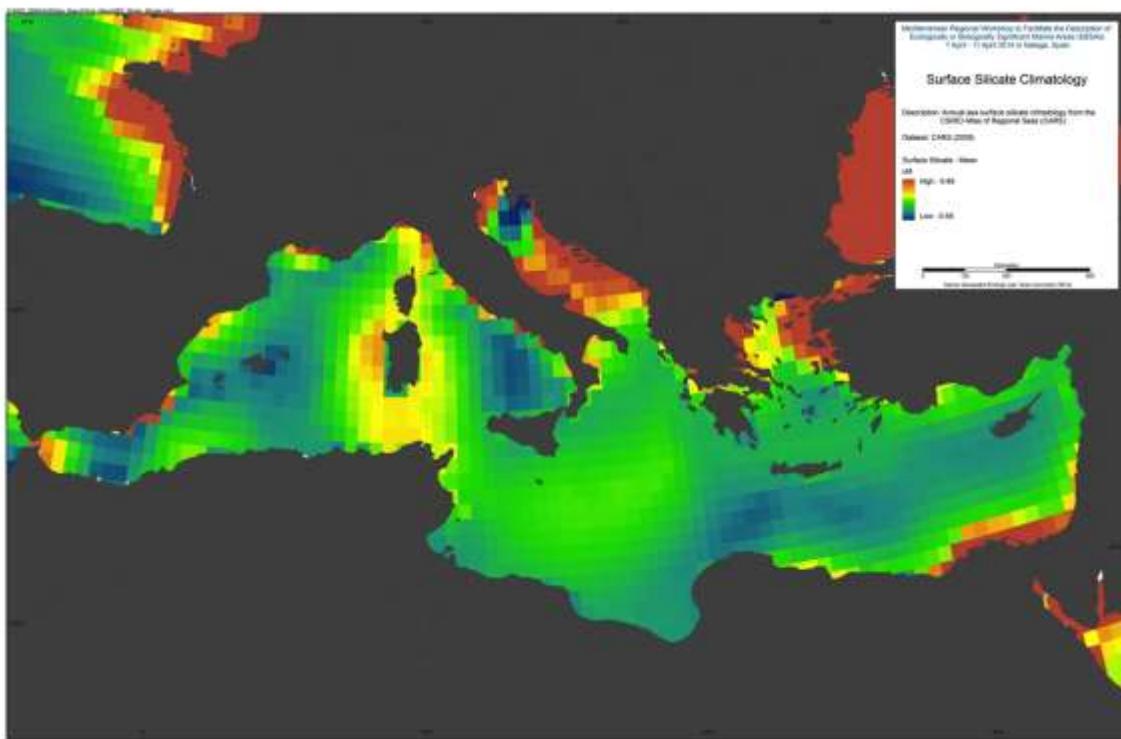


Figure 0-4 Climatologie du silicate de surface

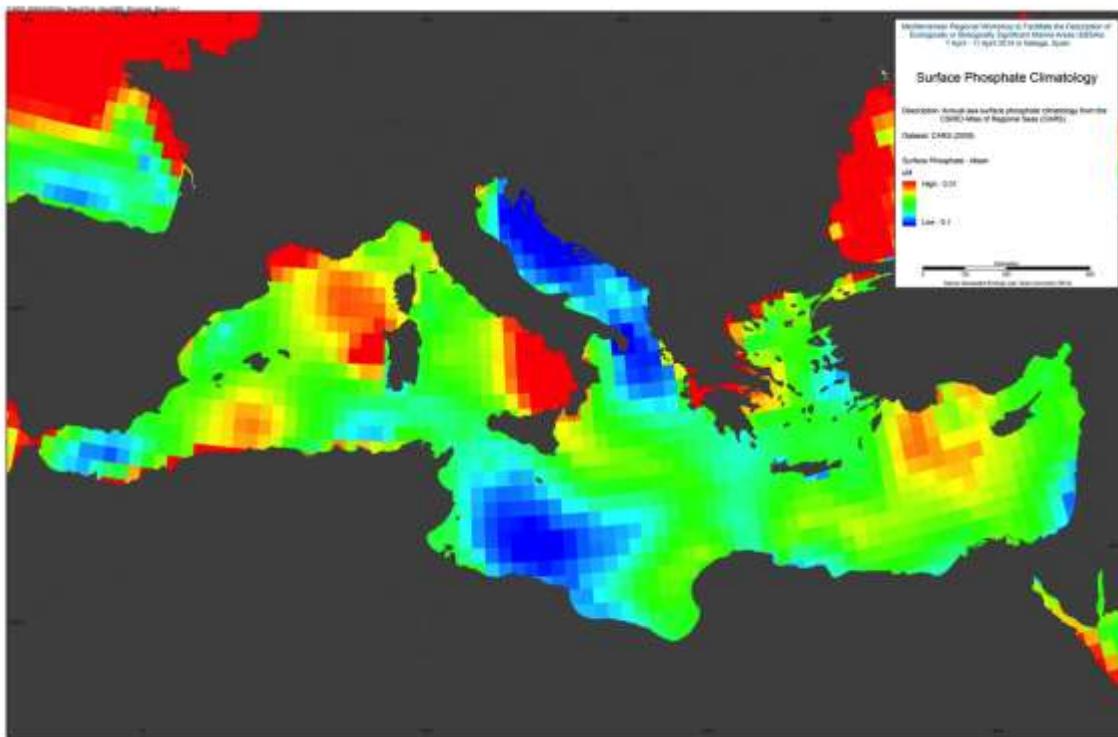


Figure 0-5 Climatologie du phosphate de surface

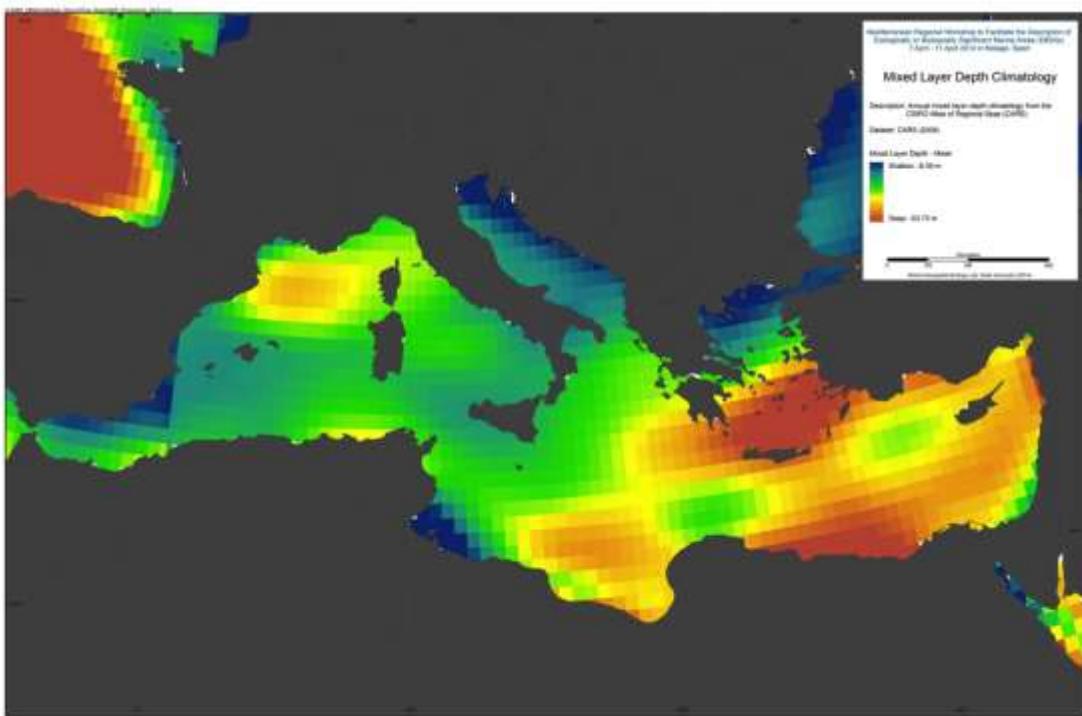


Figure 0-6 Climatologie de la profondeur de la couche de mélange

## 4.7 Température de surface de la mer

L'ensemble de données Pathfinder 4k AVHHR, publié par le NOAA du Centre national de données océanographiques (NODC), fournit un relevé mondial haute résolution, à long terme, de la température de surface de la mer (TSM) en utilisant des données collectées par les satellites en orbite polaire d'observation de l'environnement (POES) du NOAA.

À cet effet, une climatologie cumulative (1982-2009) a été créée en utilisant l'instrument « Create Climatological Rasters for AVHRR Pathfinder V5 SST » de l'instrument marin d'écologie de Geospatial (MGET, Marine Geospatial Ecology Tools) pour ArcGIS (Roberts et al., 2010).

### Références:

Casey, K.S., T.B. Brandon, P. Cornillon, and R. Evans (2010). "The Past, Present and Future of the AVHRR Pathfinder SST Program", in Oceanography from Space: Revisited, eds. V. Barale, J.F.R. Gower, and L. Alberotanza, Springer

Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, and P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. Environmental Modelling & Software 25: 1197-1207.

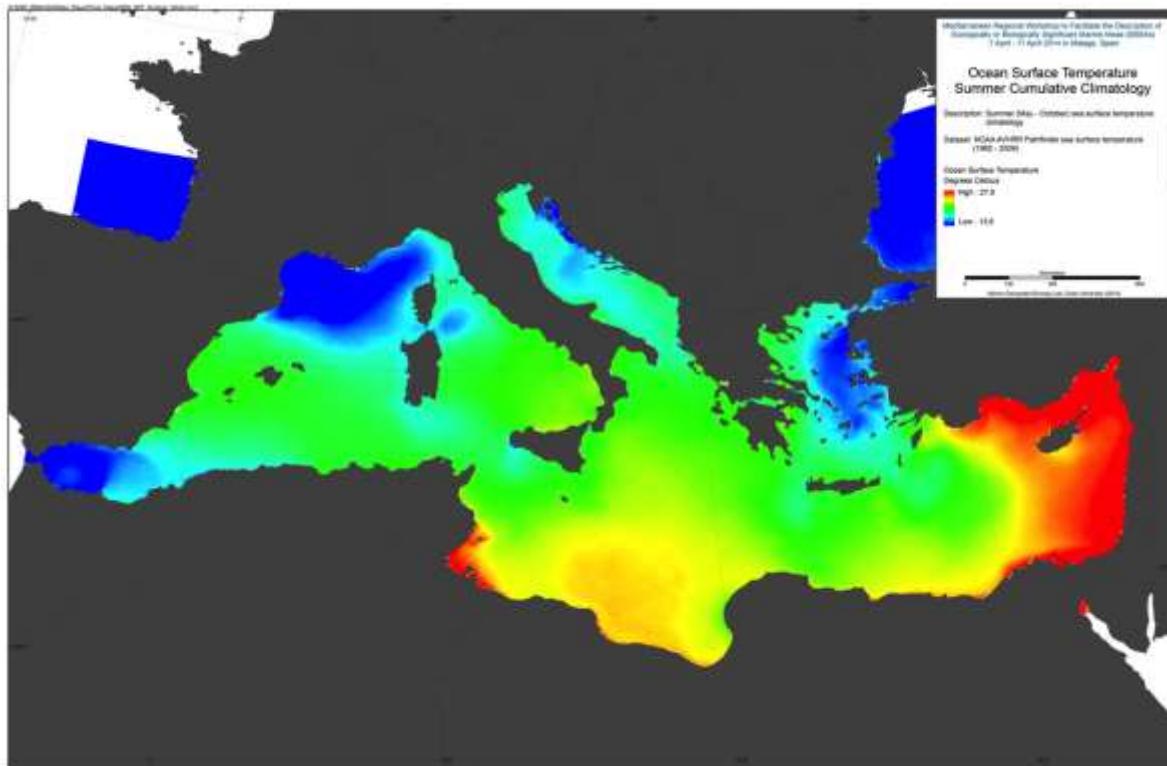


Figure 0-1 Température à la surface des océans – Climatologie cumulative en été

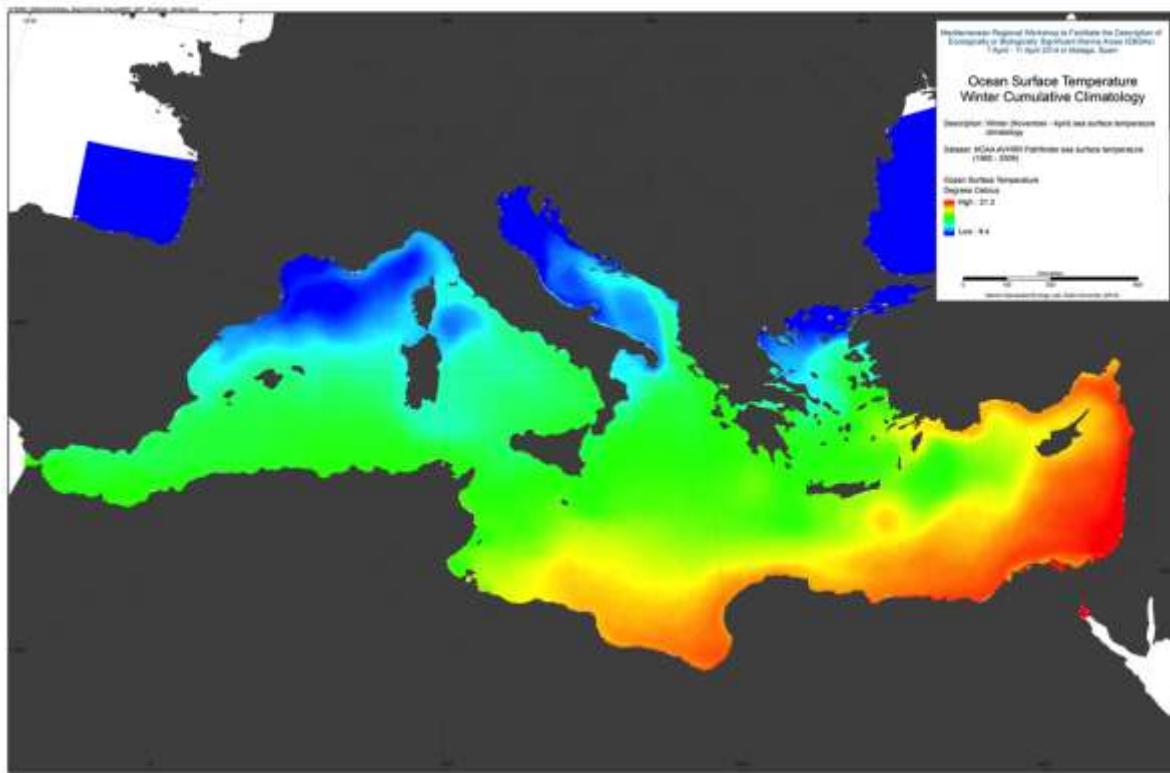


Figure 0-2 Température à la surface des océans – Climatologie cumulative en hiver

## 4.8 Apparition de fronts thermiques à la surface de la mer

Le NASA Jet Propulsion du Laboratory Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) a publié des images de la température à la surface de la mer, acquises par le spectrodiamètre imageur à résolution moyenne (MODIS).

À cet effet les fronts de TSM ont été détectés en utilisant l'instrument « Find Cayula-Cornillon Fronts in PO.DAAC MODIS L3 SST » de l'instrument marin d'écologie de Geospatial (MGET) pour ArcGIS (Roberts et al. 2010). Le seuil du front a été établi à 2 degrés Celcius et l'instrument a été utilisé pour chaque image disponible de 2000 à 2012. Un script Python personnalisé a ensuite été utilisé pour additionner tous les fronts annuellement puis les fronts moyens détectés sur la période complète.

Références : Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, and P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. Environmental Modelling & Software 25: 1197-1207.

J.-F. Cayula, P. Cornillon, Edge Detection Algorithm for SST Images, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology* 9, 67-80 (1992).

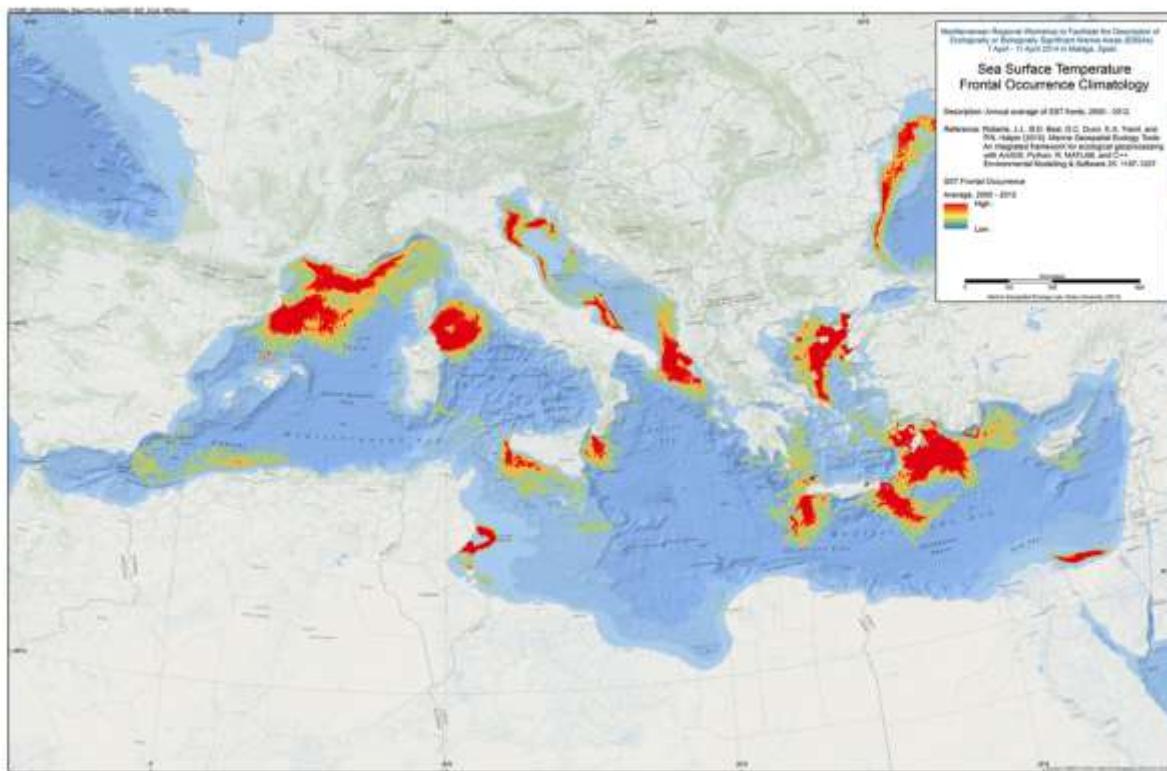


Figure 0-1 Apparition de fronts thermiques à la surface de la mer (2000 - 2012)

## 4.9 Climatologie, concentrations en chlorophylle A

Dans ce domaine, les climatologies sur les concentrations saisonnières cumulatives (1998-2009) en chlorophylle A ont été créées grâce à l'instrument « Create Climatological Rasters for NASA OceanColor L3 SMI Product » de l'instrument marin d'écologie de Geospatial (MGET) pour ArcGIS (Roberts et al., 2010). Cet instrument utilise des données du Projet SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor). Une climatologie a été créée pour chaque saison : été (mai-octobre) et hiver (novembre-avril).

Référence :

Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, and P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. Environmental Modelling & Software 25: 1197-1207.

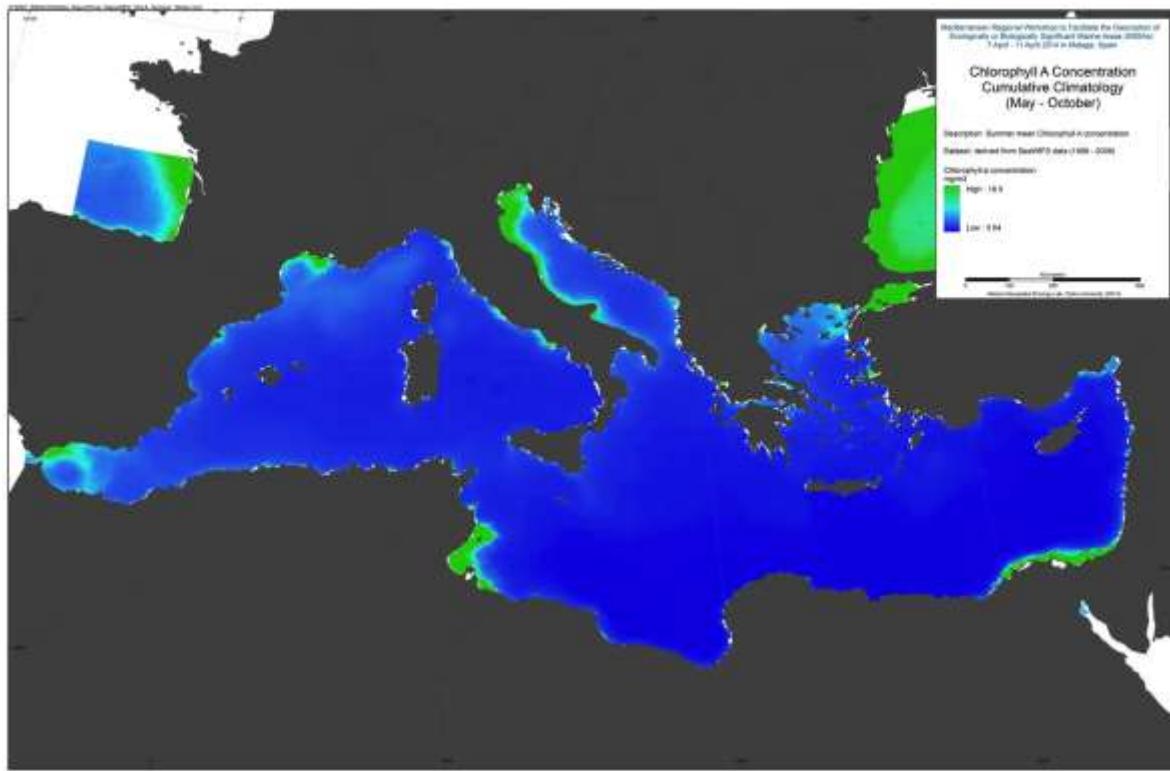


Figure 0-1 Climatologie cumulative d'été pour les concentrations en chlorophylle A (mai - octobre)

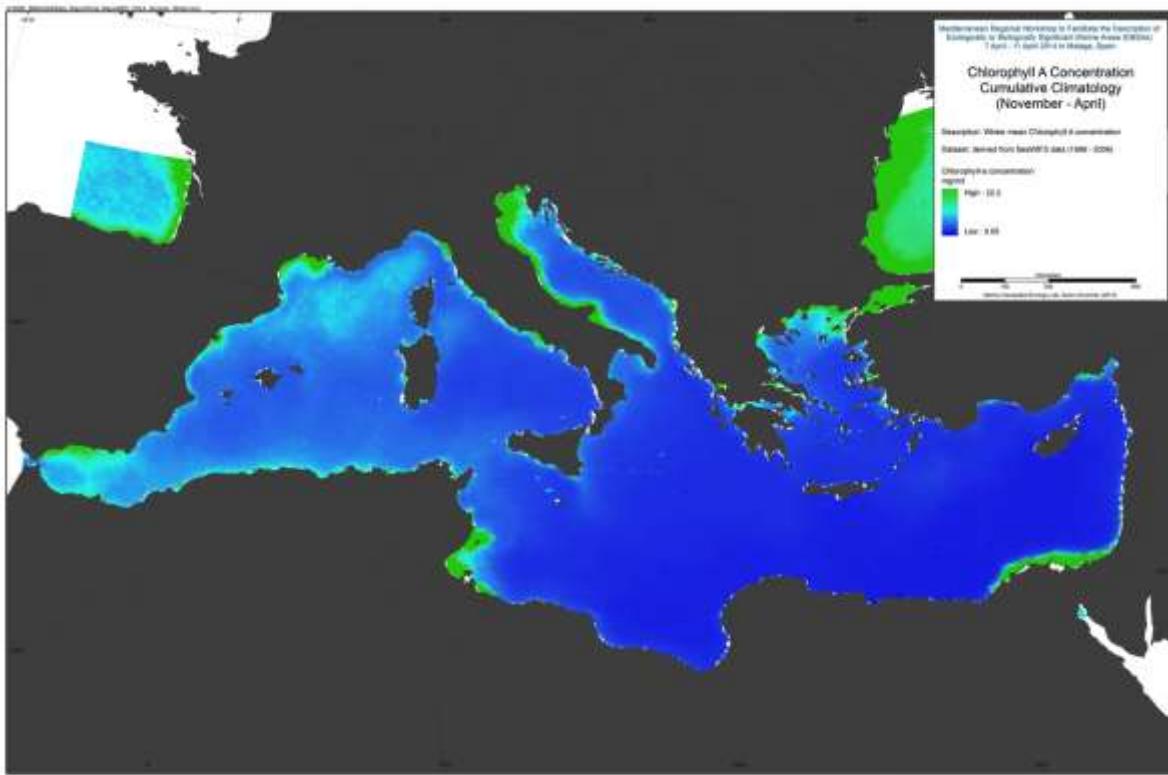


Figure 0-2 Climatologie cumulative d'hiver pour les concentrations en chlorophylle A (novembre - avril)

## 4.10 Productivité océanique VGPM

*Les produits standard de la productivité océanique* sont fondés sur la description originale du Modèle de production à généralisation verticale (VGPM) (Behrenfeld & Falkowski 1997), les concentrations de surface en chlorophylle MODIS ( $\text{Chl}_{\text{sat}}$ ), les données MODIS relatives à la température de surface de la mer (TSM) et le rayonnement photosynthétiquement actif (RPA) incident journalier corrigé en fonction de la couverture nuageuse. Les profondeurs euphotiques sont calculées par  $\text{Chl}_{\text{sat}}$  conformément à [Morel and Berthon \(1989\)](#).

(source: <http://www.science.oregonstate.edu/ocean.productivity/standard.product.php>)

À cet effet, une climatologie cumulative a été créée à partir de données standard VGPM provenant des données MODIS AQUA de 2003-2007.

Référence:

Behrenfeld, M. J. & Falkowski, P. G. Photosynthetic rates derived from satellite-based chlorophyll concentration. *Limnology And Oceanography* 42, 1–20 (1997).

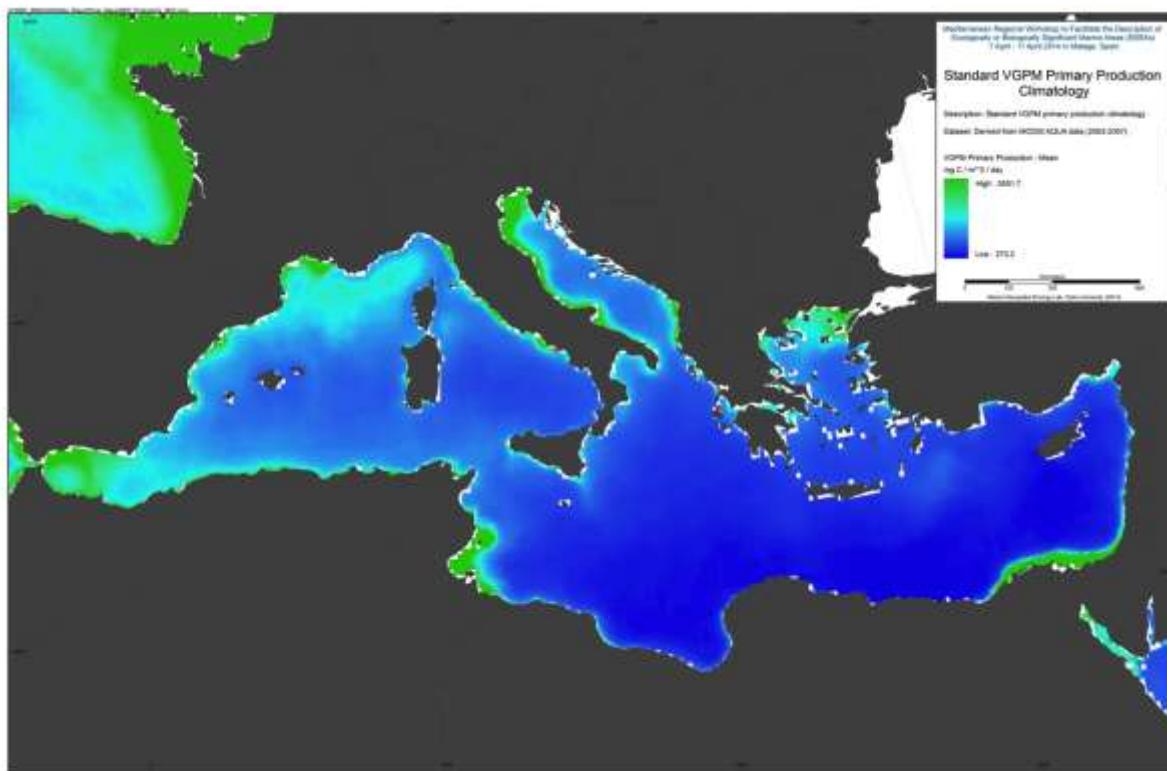


Figure 0-1 Productivité océanique standard VGPM

## 4.11 Hauteur de la surface de la mer

Le Groupe [Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data \(AVISO\)](#) publie différents produits dérivés des données altimétriques par satellite, y compris des estimations de la hauteur de la surface de la mer (SSH), des courants géostrophiques, de la vitesse du vent et de la hauteur de houle significative. Pour maximiser l'exactitude, la résolution et la portée spatiales et temporelles, AVISO fusionne les observations de multiples satellites, y compris Topex/Poseidon, Jason-1, Jason-2, GFO, ERS-1, ERS-2, et EnviSat. La plupart des produits Aviso font partie des séries de données « fusionnées », même si certains sont fondés sur des observations provenant d'un seul satellite.

(source: <http://code.nicholas.duke.edu/projects/mget>)

À cet effet, deux climatologies saisonnières ont été créées (été : mai-octobre ; et hiver : novembre-avril) à partir de données AVISO Global DT-Ref Merged MDT SSH, de 1993 à 2011, avec l'instrument « Create Climatological Rasters for Aviso SSH » de l'instrument marin d'écologie de Geospatial (MGET) pour ArcGIS (Roberts et al., 2010).

Référence :

Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, et P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. Environmental Modelling & Software 25: 1197-1207.

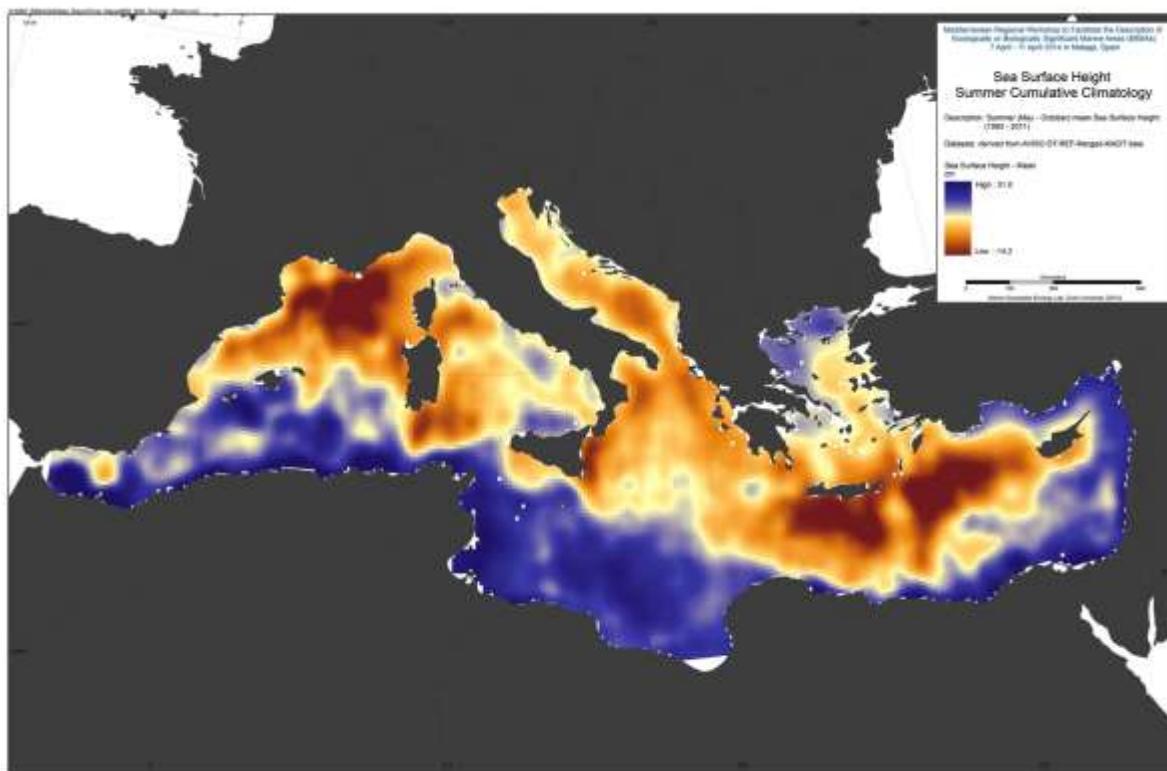


Figure 0-1 Hauteur de la surface de la mer – Climatologie cumulative d'été (mai – octobre)

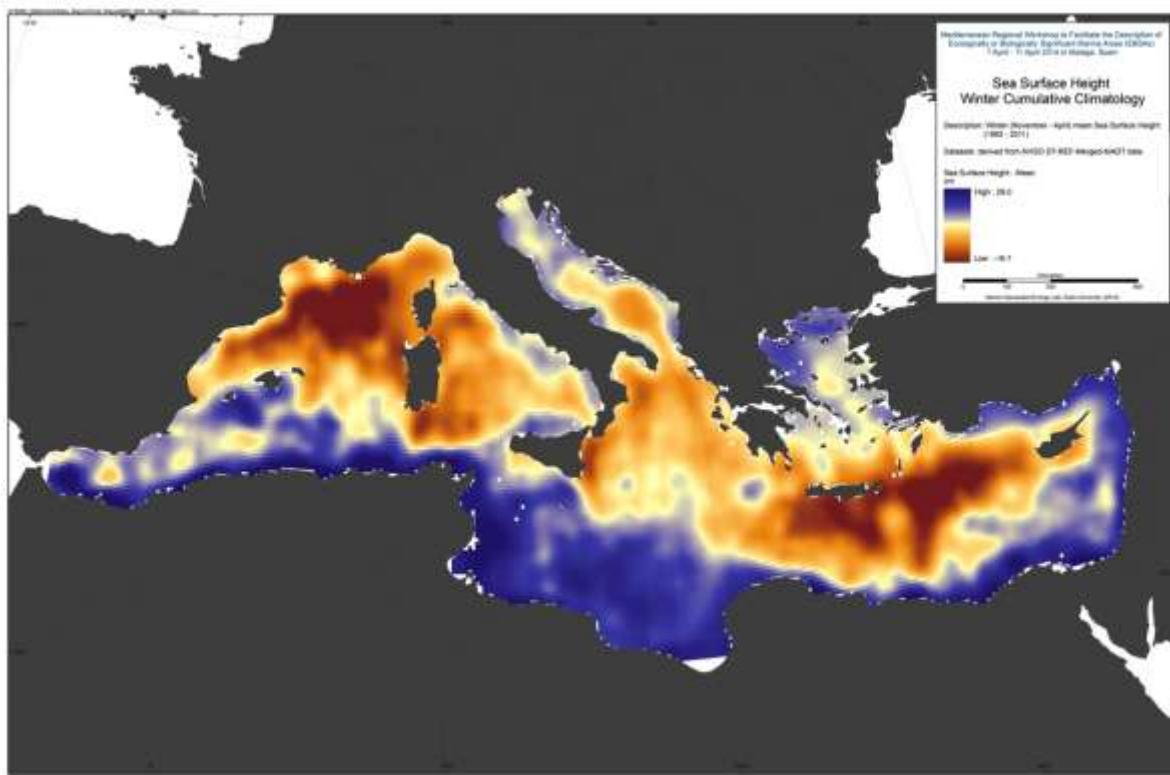


Figure 0-2 Hauteur de la surface de la mer – Climatologie cumulative d'hiver (novembre – avril)

## 4.12 Densité des tourbillons à méso-échelle

Dudley B. Chelton et Michael G. Schlax entretiennent une base de données des trajectoires des tourbillons à méso-échelle pour une période de 18 ans allant d'octobre 1992 à janvier 2011. Les tourbillons sont basés sur les domaines SSG dans la Version 3 des séries de référence AVISO. Seuls les tourbillons d'une durée de vie de 4 semaines ou plus sont conservés ; les trajectoires sont disponibles 7 jours. (source: <http://cioss.coas.oregonstate.edu/eddies/>)

Une grille de densité des centroïdes des tourbillons a été créée à partir de la base de données (<http://cioss.coas.oregonstate.edu/eddies/>). En premier lieu, le fichier NetCDF a été converti en une base de données SpatiaLite grâce à l'instrument MGET « Convert Mesoscale Eddies NetCDF to SpatiaLite ». Ensuite les instruments « Extract Mesoscale Eddy Centroids from SpatiaLite » et « Extract Mesoscale Eddy Tracklines from SpatiaLite » ont été utilisés en précisant la période (1993-2010) et la zone d'intérêt. Pour les voies, seuls les tourbillons durant au moins 17 semaines ont été sélectionnés. En combinant les centroïdes et les particularités des voies, nous avons obtenu tous les centroïdes pour les tourbillons ayant duré au moins 17 semaines. La grille de densité a été créée à l'aide de l'instrument Point Density ArcMap utilisant une taille de cellule de 0,5 degré et une fenêtre rectangulaire 0,5 x 0,5.

### Références :

Chelton, D.B., M.G. Schlax, et R.M. Samelson (2011). Global observations of nonlinear mesoscale eddies. *Progress in Oceanography* 91: 167-216.

Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, et P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. *Environmental Modelling & Software* 25: 1197-1207.

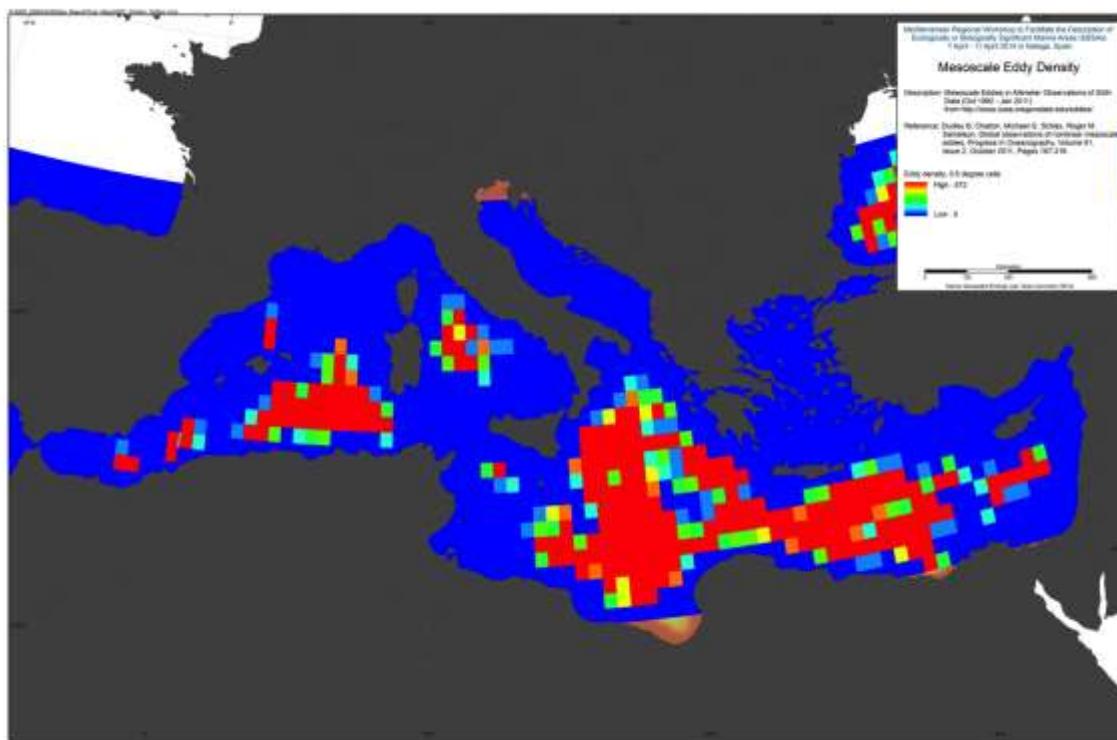


Figure 0-1 Densité des tourbillons à méso-échelle

## 4.13 Énergie cinétique turbulente

Les emplacements où les poussées entre les masses d'eau sont élevées peuvent générer de la productivité en raison du mélange. Une mesure de ce mélange est estimée par l'énergie cinétique turbulente (EKE). L'EKE a été calculée à partir des cartes de vitesse sur la base de la hauteur de la surface de la mer des données [Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data \(AVISO\)](#). En utilisant les composantes U et V des données actuelles, l'EKE est définie à  $0,5*(U^2 + V^2)$  et a été calculée grâce aux données AVISO de 1993 à 2011.

À cet effet, des climatologies EKE cumulatives d'été et d'hiver (1993-2011) ont été créées grâce aux données moyennes d'anomalies du niveau de la mer Global DT-upd dans l'instrument « Create Climatological Rasters for Aviso Geostrophic Currents Product » de l'instrument marin d'écologie de Geospatial (MGET) pour ArcGIS (Roberts et al., 2010).

Référence :

Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, et P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. Environmental Modelling & Software 25: 1197-1207.

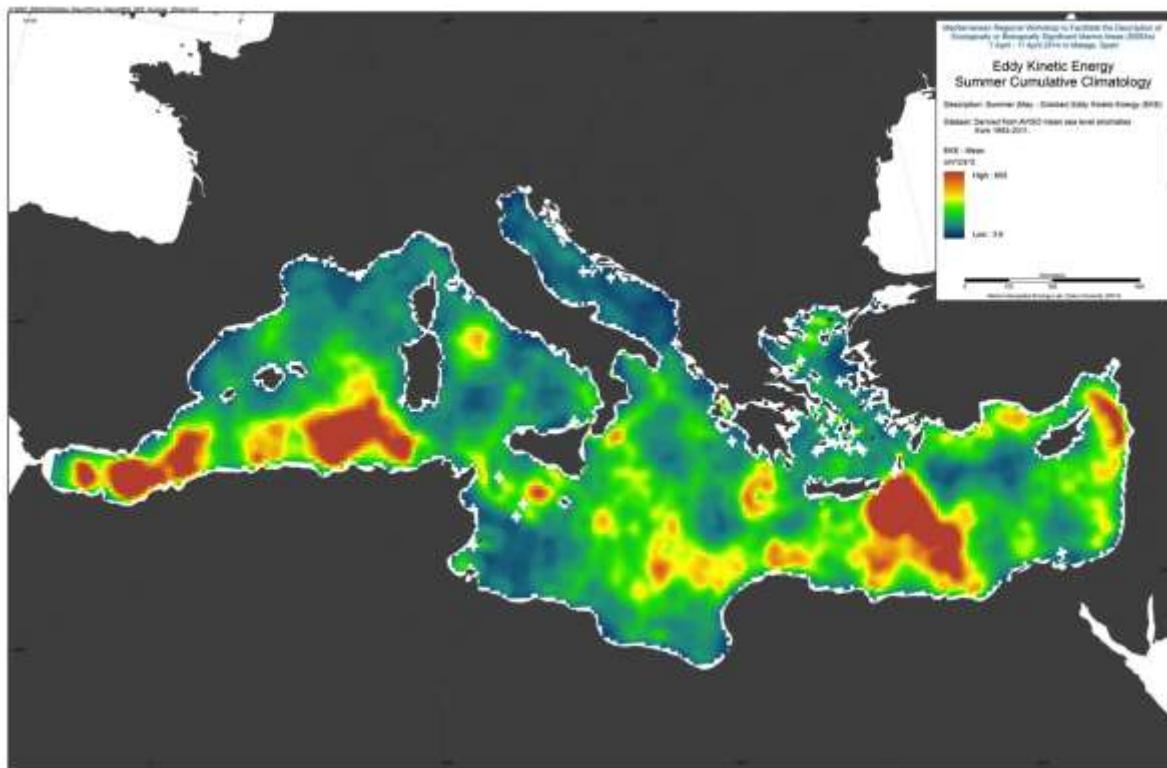


Figure 0-1 Énergie cinétique turbulente – climatologie cumulative été (mai – octobre)

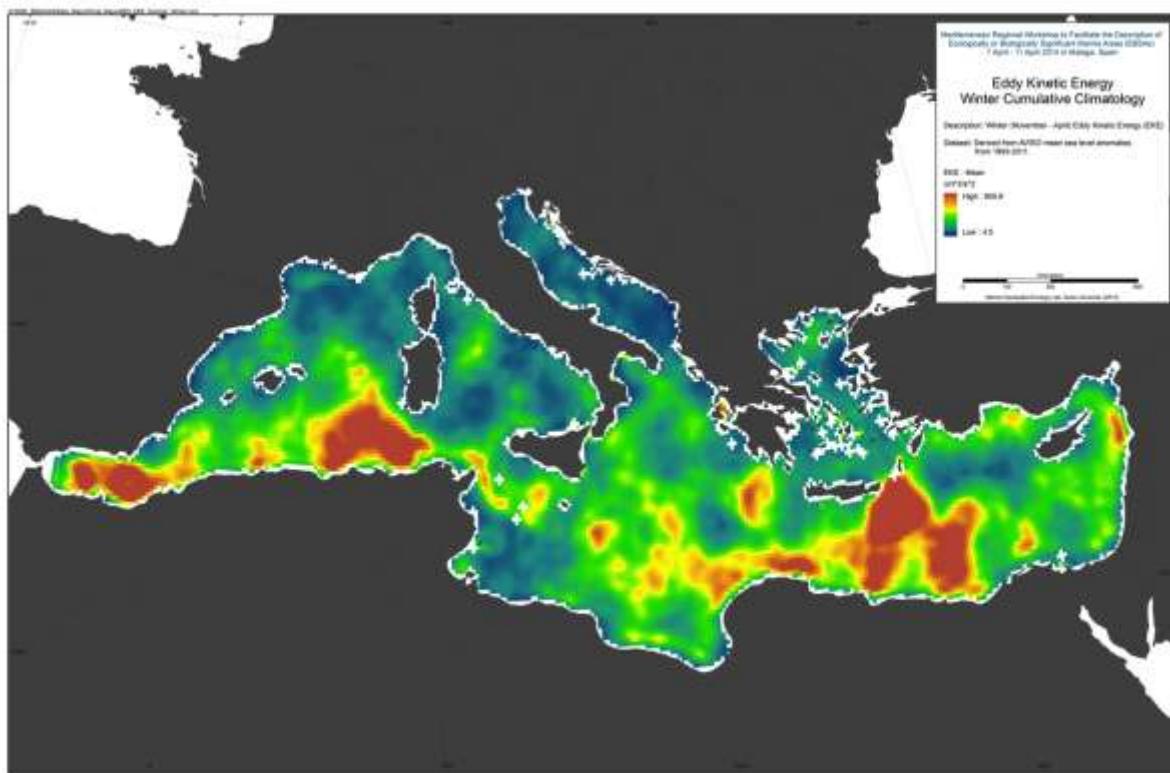


Figure 0-2 Énergie cinétique turbulente – climatologie cumulative hiver (novembre – avril)

## 4.14 Climatologie des courants proches de la surface

« Les bouées dérivantes SVP suivies par satellite (Sybrandy and Niiler, 1991; Niiler, 2001) fournissent des informations sur la circulation proche de la surface avec une résolution sans précédent. En septembre 2005, le Global Drifter Array est devenu le premier composant pleinement réalisé du Système mondial d'observation de l'océan lorsqu'il a atteint le nombre de 1250 bouées dérivantes. Une bouée dérivante est composée d'un flotteur de surface incluant un transmetteur pour relayer les données, un thermomètre qui indique la température à quelques centimètres sous l'interface air-mer et un capteur de submersion utilisé pour détecter si l'ancre (ou drogue) est perdue. Le flotteur de surface est attaché à un flotteur de subsurface qui minimise la rectification de la vague de surface (Niiler *et al.*, 1987; Niiler *et al.*, 1995). Ce flotteur est à son tour relié à une drogue de type « holey sock », se déployant à la verticale à 15 m de profondeur. La bouée dérivante suit le flux intégré au-dessus de l'ancre, même si un certain glissement de cette motion est associé au forçage direct du vent (Niiler and Paduan, 1995). Ce glissement est grandement renforcé dans les bouées ayant perdu leurs ancrages (Pazan and Niiler, 2000). Les vitesses des bouées dépendent des différences finies fixées à partir des points bruts. Ces vitesses, et les mesures concomitantes TSM, sont archivées dans le Centre [Drifting Buoy Data Assembly Center](#) d'AOML où les données font l'objet d'un contrôle de la qualité et sont interpolées à intervalles de A/4 jours (Hansen and Herman, 1989; Hansen and Poulain, 1996).

Référence:

Lumpkin, R. et Z. Garraffo, 2005: *Evaluating the Decomposition of Tropical Atlantic Drifter Observations*. J. Atmos. Oceanic Techn. 22, 1403-1415.

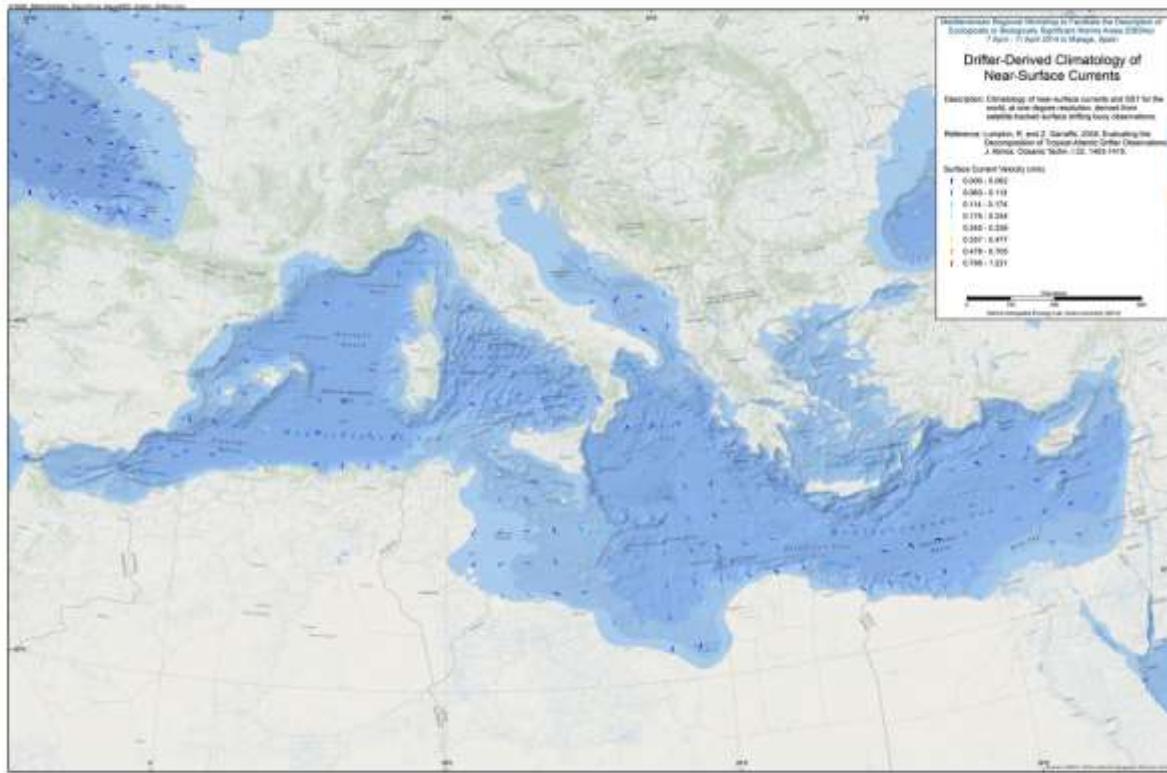


Figure 0-1 Climatologie des courants proche de la surface déduite des bouées dérivantes

## 4.15 Vitesse des courants de surface

Le groupe [Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data \(AVISO\)](#) publie différents produits dérivés des données altimétriques par satellite, y compris des estimations de la hauteur de la surface de la mer (SSH), les courants géostrophiques, la vitesse du vent et la hauteur de houle significative. Afin de maximiser la précision, la résolution et la portée spatiale et temporelle, AVISO fusionne les observations de multiples satellites, y compris Topex/Poseidon, Jason-1, Jason-2, GFO, ERS-1, ERS-2, et EnviSat. La plupart des produits Aviso font partie de ces séries de données sont « fusionnées », même si peu de produits sont basés sur les observations d'un seul satellite.

(source: <http://code.nicholas.duke.edu/projects/mget>)

À cet effet, deux climatologies cumulatives saisonnières (1993-2011) pour la vitesse des courants de surface ont été créées grâce à l'instrument « Create Climatological Rasters for Aviso Geostrophic Currents Product » avec produit Global DT-Upd Merged MSLA et le paramètre géophysique « mag » (pour magnitude) dans les instruments marins d'écologie de Geospatial (MGET) pour ArcGIS (Roberts et al. 2010).

### Références:

Bonjean, F. et Lagerloef, G.S.E. (2002) Diagnostic Model and Analysis of the Surface Currents in the Tropical Pacific Ocean. *J. Physical Oceano.* 32(10):2938-2954.

Roberts, J.J., B.D. Best, D.C. Dunn, E.A. Treml, et P.N. Halpin (2010). Marine Geospatial Ecology Tools: An integrated framework for ecological geoprocessing with ArcGIS, Python, R, MATLAB, and C++. *Environmental Modelling & Software* 25: 1197-1207.

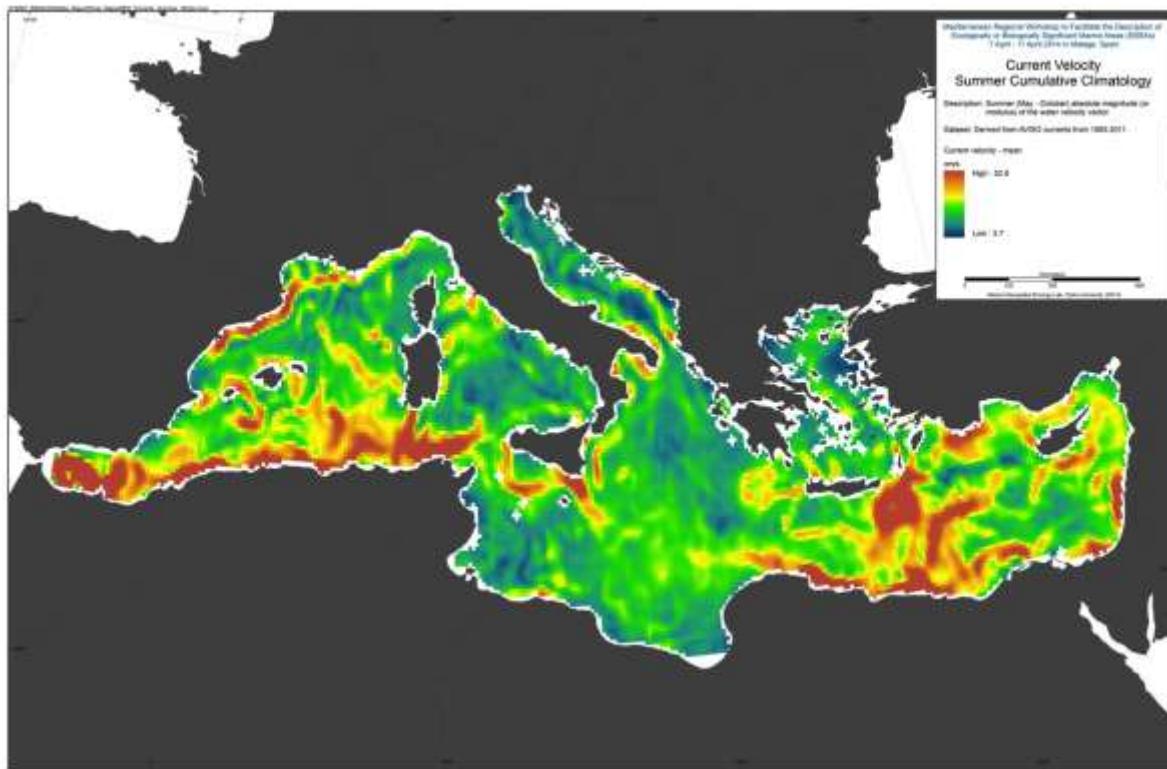


Figure 0-1 Vitesse des courants de surface – Climatologie cumulative d'été (mai – octobre)

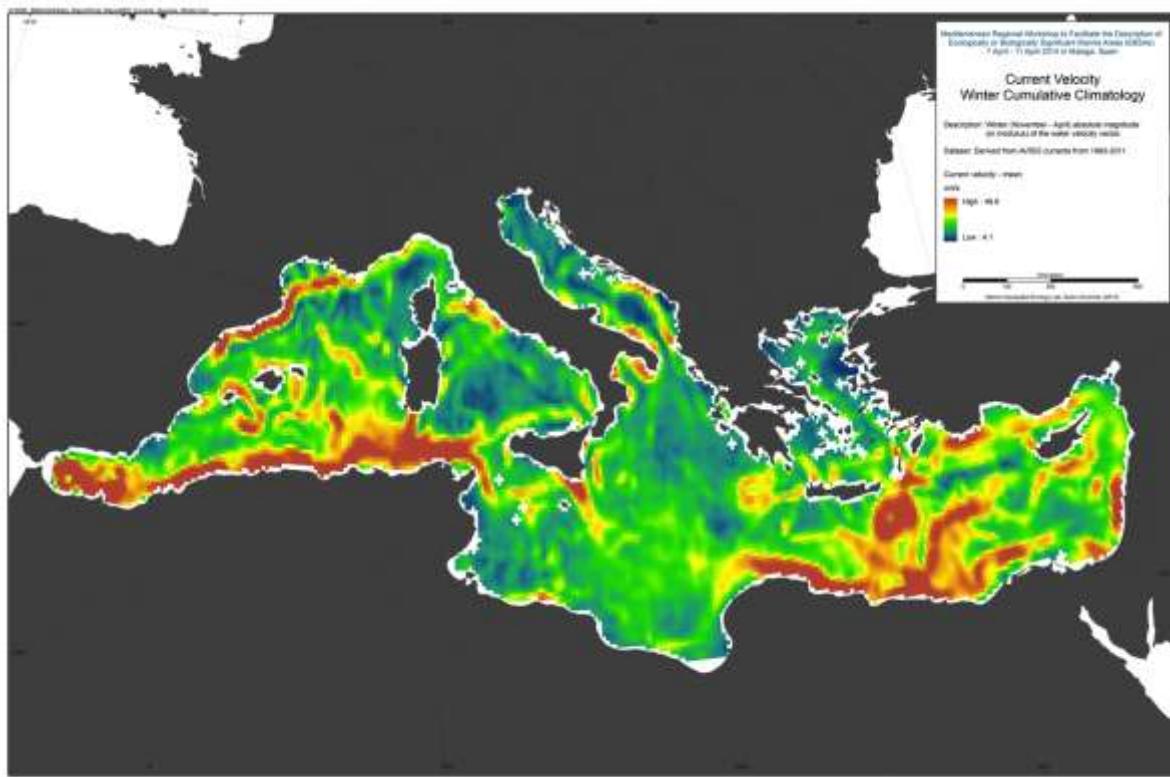


Figure 0-2 Vitesse des courants de surface – Climatologie cumulative d'hiver (novembre – avril)

## 5 Rapports de données supplémentaires

Les rapports de données de plusieurs programmes de recherche scientifique en cours et processus de planification ont été suggérés pour examen par les participants à l'atelier.

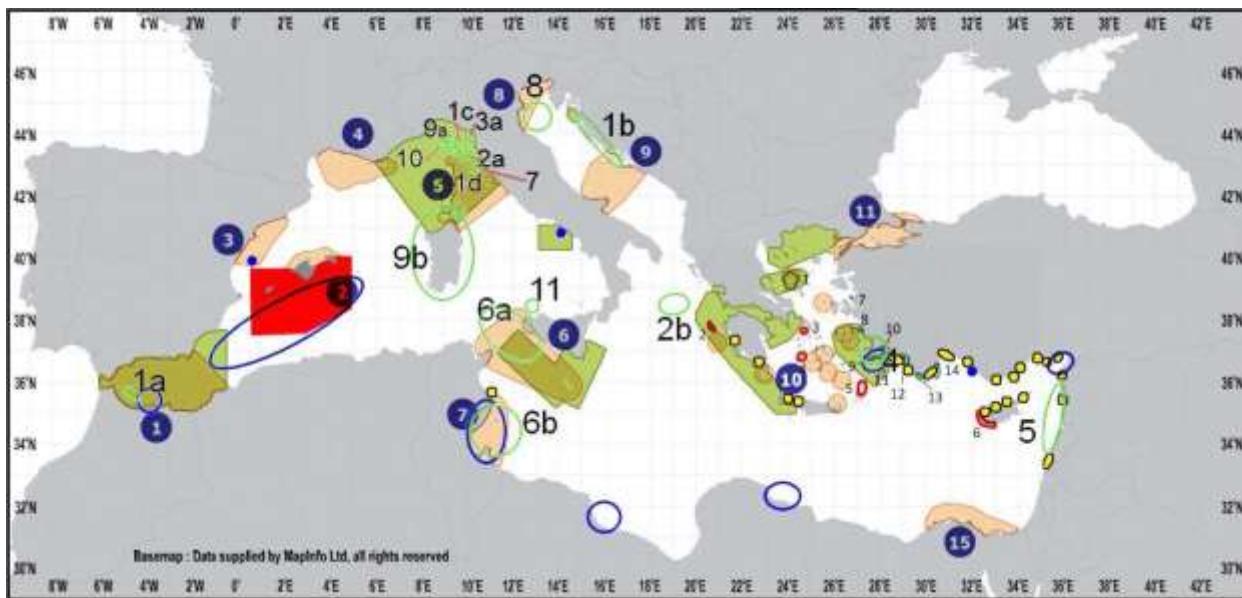
### 5.1 Aperçu des conclusions et critères scientifiques pour permettre l'identification des ASPIM en Méditerranée

Extrait :

« La mer Méditerranée est à la fois fortement prisée et sous-évaluée. Alors que les civilisations anciennes et les sociétés modernes ont reconnu l'importance de la mer, de vastes étendues du bassin demeurent non gérées et exposées à diverses menaces. Les zones situées au-delà des juridictions nationales (ABNJ) constituent actuellement la majorité du volume du bassin de 2,5 millions de kilomètres carrés. Cette vaste zone est diversifiée, avec des poches de productivité relativement élevées et en grande partie non protégées. La création d'un réseau écologique pour les aires marines protégées représentatives sous l'égide de la Convention de Barcelone et ses listes d'Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM) dans les ABNJ peut fortement préserver l'intégrité de cette région de grande importance globale. Ce rapport décrit la première phase du processus de développement d'un tel réseau représentatif. Nous décrivons un processus stratégique et hiérarchique d'utilisation des bases de données et analyses existantes afin de délimiter les zones d'importance, en utilisant les critères ASPIM harmonisés avec des critères d'autres méthodologies de sélection de sites pour correspondre aux conditions méditerranéennes et à la disponibilité des informations. » (Extrait du sommaire exécutif, modifié légèrement en retirant les marques de paragraphe.)

Référence:

PNUE-PAM-CAR/ASP. 2010. Overview of scientific findings and criteria relevant to identifying SPAMIs in the Mediterranean open seas, including the deep sea. By Notarbartolo di Sciara, G. and Agardy, T. Ed. RAC/SPA, Tunis: 71pp.



**Figure 0-1 Habitats essentiels des cétacés, phoque moine, oiseaux marins, tortues, requins et thon rouge**

[Du PNUE-PAM-CAR/ASP (2010) Fig. 2-9: « Habitats essentiels des cétacés, du phoque moine, des oiseaux marins, des requins et du thon rouge. Cétacés : polygones vert clair ; phoque moine : petits cercles vert foncé (zone établie) ; oiseaux : zones roses ; tortues : cercles jaunes (plages de nidification) et cercles bleus (aire d'alimentation) ; requins : cercles vert clair (zones de reproduction de différentes espèces) ; thon rouge : polygone rouge (de Hoyt et Notarbartolo di Sciara, 2008).”]

## 5.2 Habitat pélagique méditerranéen : un aperçu des processus océanographiques et biologiques

Extrait :

« ... Ce document constitue la première partie d'un projet réalisé par l'Union mondiale de la conservation, l'IUCN, pour tenter de décrire le fonctionnement de la mer Méditerranée et les menaces pesant sur l'écosystème et pour discuter des solutions et fournir un modèle de formulation de plans de protection. La grande variabilité de l'écosystème méditerranéen souligne la nécessité de mesures spécifiques et d'une protection dynamique ... »

Référence:

Würtz, M. (2010). Mediterranean Pelagic Habitat: Oceanographic and Biological Processes, An Overview. Gland, Suisse, et Malaga, Espagne : IUCN.

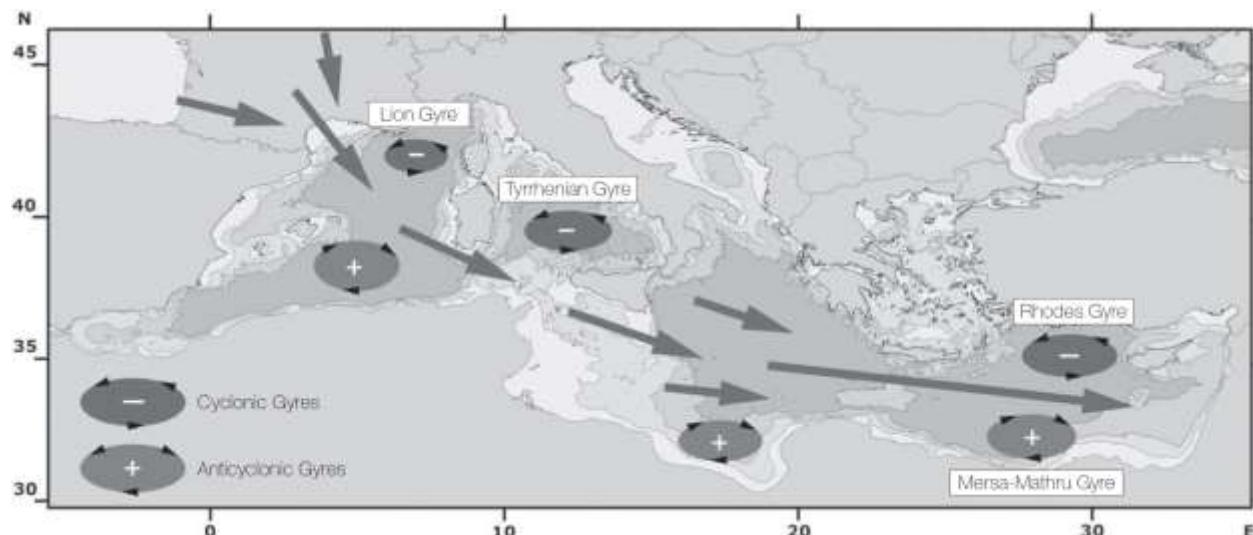


Figure 0-1 Gyres et tourbillons générés par la tension du vent (Mistral) le long de l'axe longitudinal de la mer Méditerranée

[de Würtz, M. (2010). "Fig. 6: Gyres (ou tourbillons cycloniques) et tourbillons générés par la tension du vent (Mistral) le long de l'axe longitudinal de la mer méditerranée. ». Les gyres sont des courants en spirale poussés principalement par des vents à grande échelle et contraints par la topographie des terres autour des bassins. Les larges tourbillons à méso-échelle peuvent être définis en tant que gyres même s'ils ont une topographie et une intensité saisonnière. La direction de la rotation d'un gyre est déterminée par l'effet des vents dominants sur le flux central. La figure 6 illustre de manière schématique les gyres poussés par le vent pendant l'hiver en mer Méditerranée (Pinardi et Masetti, 2000). Leur effet global sur la dynamique de la masse d'eau peut être la même que celle expliquée ci-dessus pour les tourbillons. Il convient de prendre en compte qu'un gyre peut englober deux ou plusieurs tourbillons avec des effets différents »]

- Pinardi, N. et E. Masetti, 2000. Variability of the large scale general circulation of the Mediterranean Sea from observations and modelling: a review. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 158, 153–173.
-

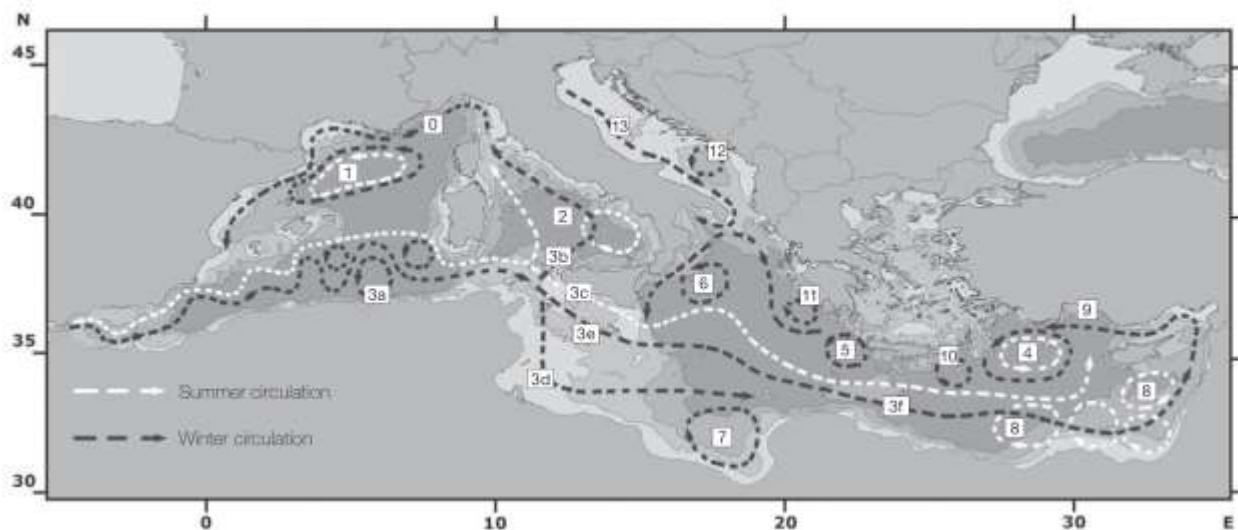


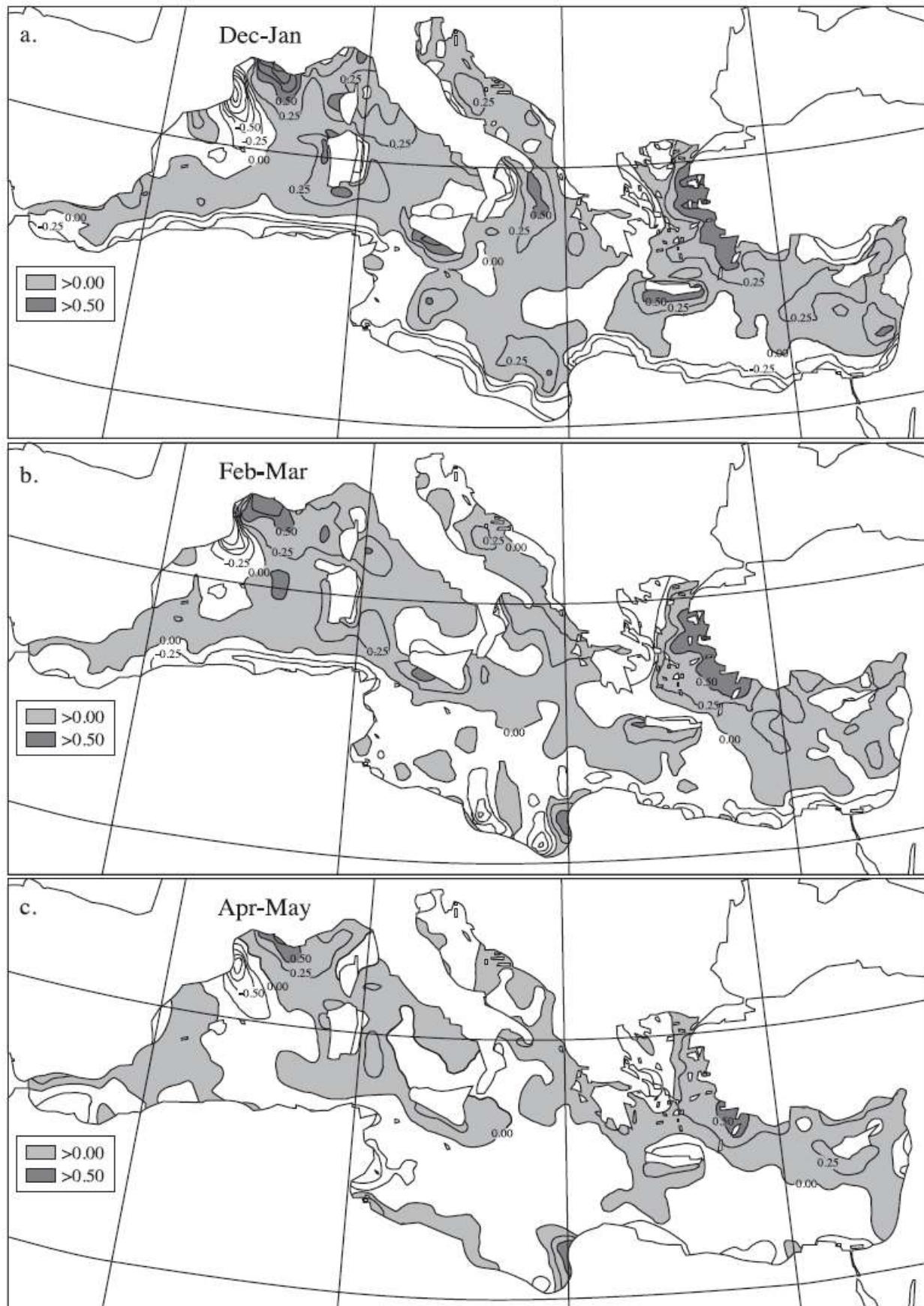
Figure 0-2 Schéma simplifié de la circulation générale de la Méditerranée

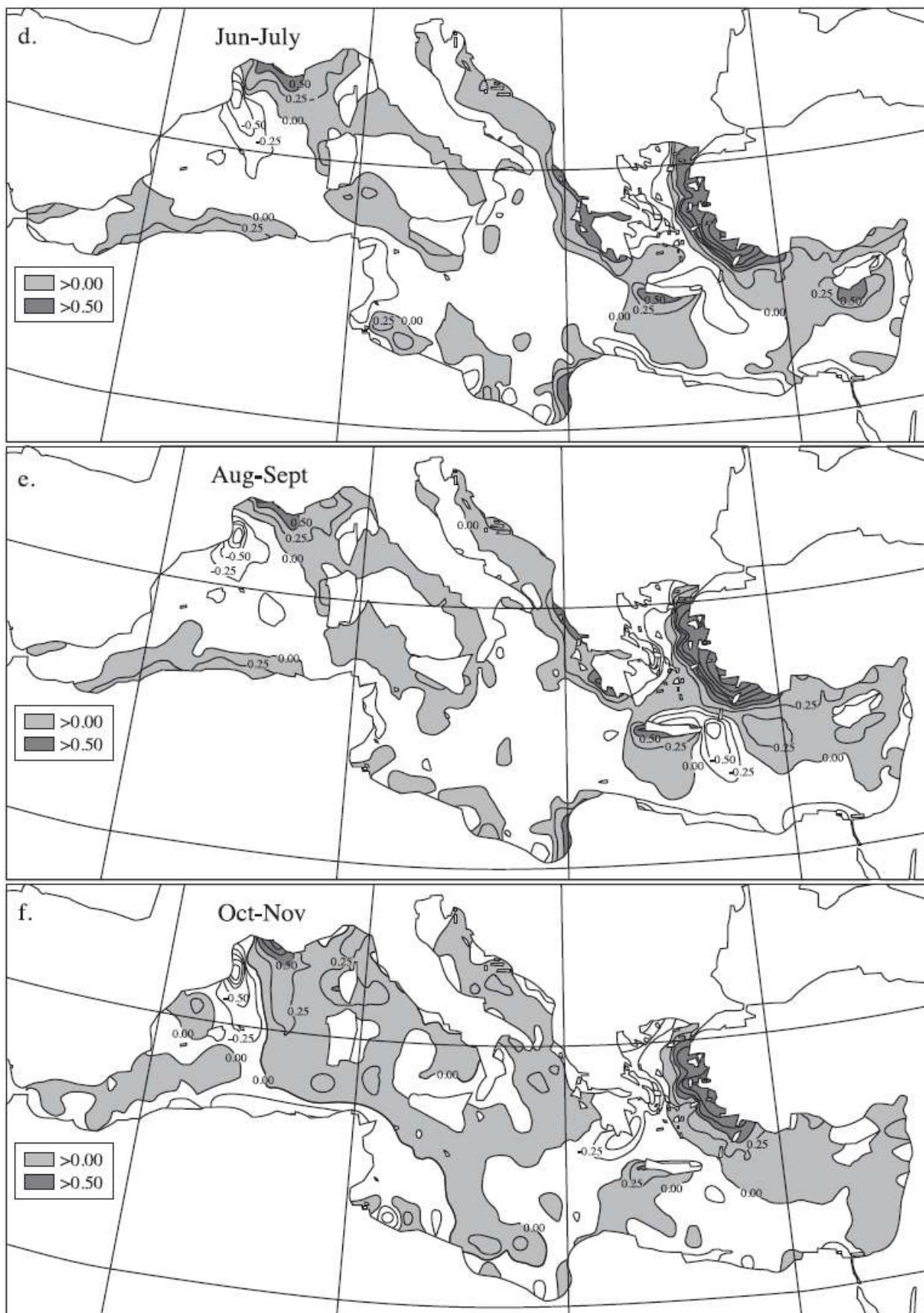
[de Würtz, M. (2010). « Fig. 9: Schéma simplifié de la circulation générale de la Méditerranée

- 0) Courant liguro-provençal,
  - 1) Tourbillon cyclonique (gyre) du lion,
  - 2) Circulation cyclonique de la mer Tyrrhénienne avec un affaiblissement estival et un tourbillon anticyclonique oriental,
  - 3a) Courant algérien et petits tourbillons,
  - 3b-e) Bifurcation des courants atlantique-Ionienne
  - 3f) Courant moyen méditerranéen,
  - 4) Tourbillon cyclonique (gyre) de Rhodes,
  - 5) Tourbillon cyclonique crétois occidental,
  - 6) Tourbillon cyclonique ionien occidental,
  - 7) Tourbillon anticyclonique du Golfe de Syrte,
  - 8) Système de tourbillons cycloniques de Shikmona et de Mersa Matruh,
  - 9) Courant sicilien et d'Asie mineure,
  - 10) Tourbillon cyclonique de Iera-Petra,
  - 11) Tourbillon cyclonique de Pelops,
  - 12) Tourbillon cyclonique sud-Adriatique,
  - 13) Courant côtier ouest Adriatique.
- (De Pinardi et Masetti, 2000, modifié).

...La structure de circulation générale est résumée en Fig. 9 pour l'eau de surface et en Fig. 10 pour les profondeurs intermédiaires. À la fois dans les bassins occidentaux et orientaux, le courant AW (100-200m profondeur) coule le long des pentes, créant des tourbillons (cycloniques) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre qui peuvent serpenter, bifurquer dans des veines ou former des branches en raison de la topographie du fond de la mer ou du littoral. Au sud de chaque basin, des parties de ces tourbillons cycloniques sont nettement moins stables et génèrent des tourbillons anticycloniques à méso-échelle ».]

- Pinardi, N. et E. Masetti, 2000. Variability of the large scale general circulation of the Mediterranean Sea from observations and modelling: a review. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 158, 153-173.



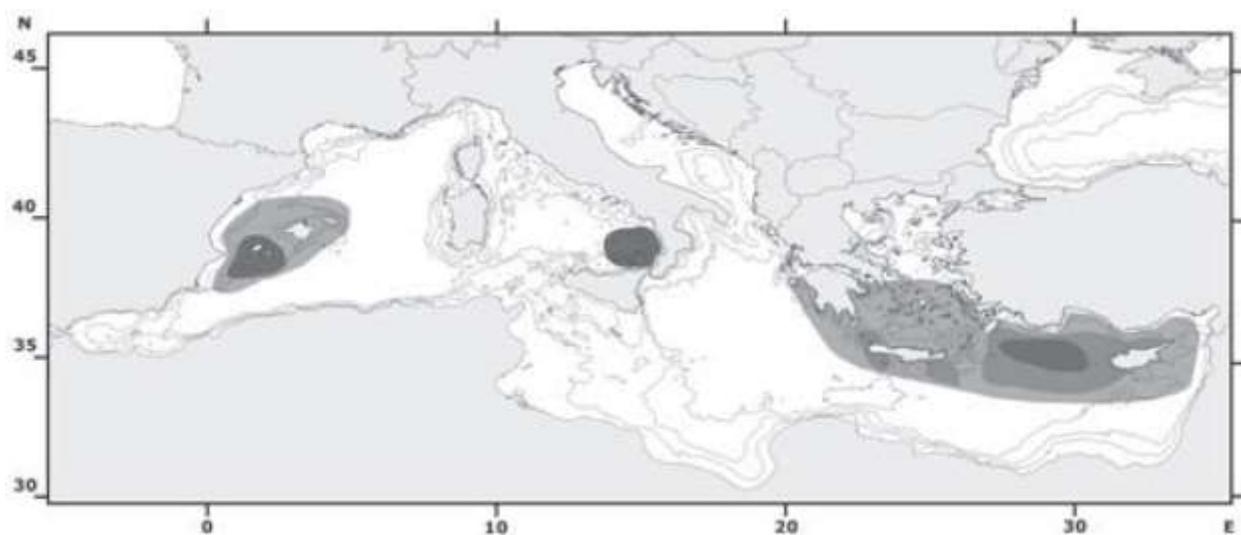


**Figure 0-3 variation saisonnière des zones de résurgences des eaux profondes poussées par le vent (zones ombrées) et de la plongée des zones (zones non surlignées) dans la mer Méditerranée.**

[de Würtz, M. (2010). Fig. 11: variation saisonnière des zones de résurgences des eaux profondes poussées par le vent (zones ombrées) et de la plongée des zones (zones non surlignées) dans la mer Méditerranée. Les zones plus foncées indiquent une plus grande vitesse de résurgence (de Bakun et Agostini, 2001, Fig. 4 pages 252-253).

En effet, les cartes de résurgences et de plongées de seaux pour toute la Méditerranée ont déjà été fournies par Bakun et Agostini (2001) depuis la base de données Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set database (Fig 11). Les signatures de résurgences par les interactions des tourbillons cycloniques avec d'autres structures océanographiques (vortex anticycloniques, topographie du fond, concentrations en chlorophylle, etc.) peuvent également être déduites des images satellites plus récentes. Les tendances générales, telles qu'obtenues des images satellites de Mercator Ocean et de la NASA pour l'année 2007, sont présentées et discutées dans les paragraphes suivants. »]

- Bakun, A. et V.N. Agostini, 2001. Seasonal patterns of wind-induced upwelling/downwelling in the Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 65 (3), 243-257.



**Figure 0-4 Zones de reproduction et de frai de l'espadon de Méditerranée**

[de Würtz, M. (2010). « Fig. 56: Zones de reproduction et de frai de l'espadon de Méditerranée. L'intensité du gris est proportionnelle à l'importance de la zone pour la reproduction de l'espadon (de Romeo et al., 2008, Tserpes et al., 1995, de la Serna et al., 2008, modifié).»]

- Romeo, T., Consol, P., Greco, S., Canese, S. et F. Andaloro, 2008. Swordfish (*Xiphias gladius*, Teleostea: Xiphiidae) surface behavior during reproductive period in the central Mediterranean sea (southern Tyrrhenian). *JMBA2-Biodiversity Records*, 1-7. Publié en ligne.
- Tserpes, G. and N. Tsimenides, 1995. Determination of age, growth of swordfish, *Xiphias gladius* L., 1758, in the eastern Mediterranean using anal-fin spines. *Fish. Bull.*, 93, 594–602.
- de la Serna, J. M., Ortiz de Urbina, J. M. et S. G. Barcelona, 2008. Factores estratégicos y tecnológicos que influyen en la captura de especies asociadas en la pesquería de pez espada con palangre de superficie en el Mediterráneo. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 62(4), 1039-1051.
-

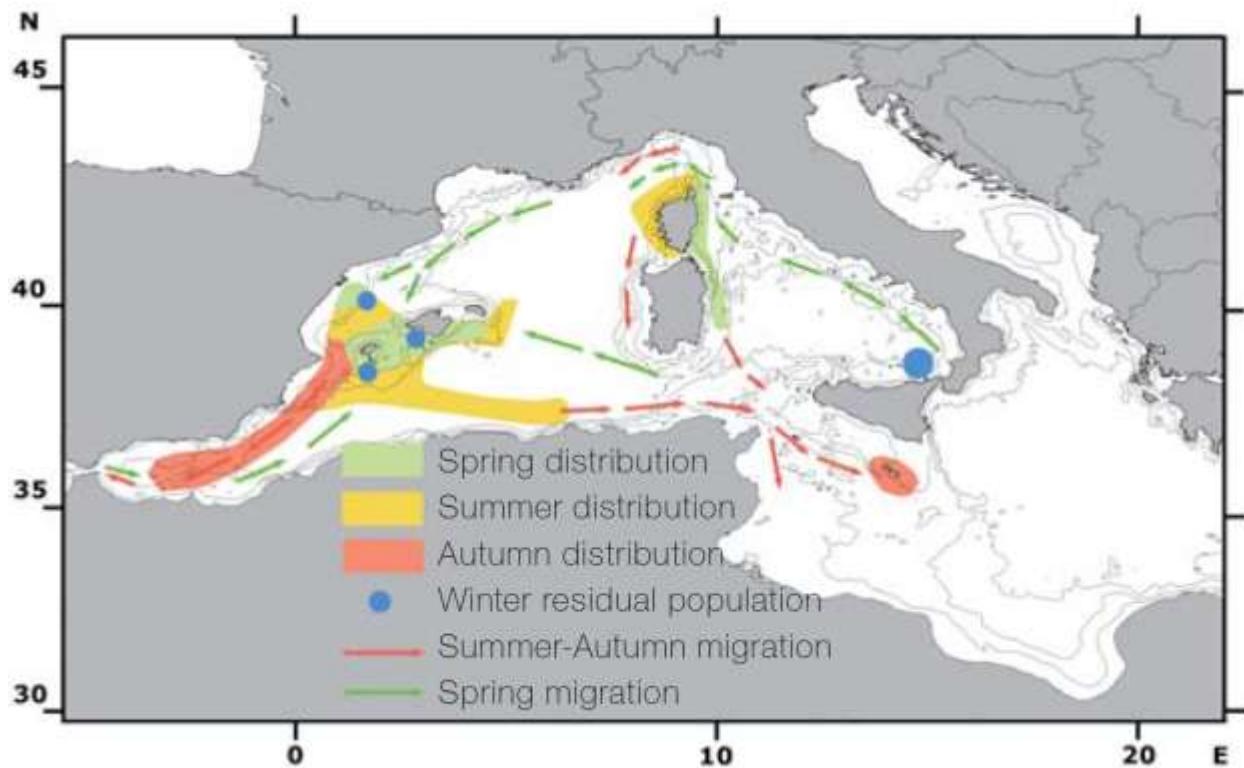


Figure 0-5 Itinéraire de migration de la tortue Caouanne (*Caretta caretta*) et distribution dans la mer Méditerranée occidentale et centrale.

[de Würz, M. (2010). "Fig. 61 (p. 58): Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) migration routes and distribution in the western and central Mediterranean Sea. From Camiñas (2004), modified."]

- Camiñas, J.A., 2004. Sea turtles of the Mediterranean Sea: population dynamics, sources of mortality and relative importance of fisheries impacts. FAO Fish. Rep., 738 Suppl., 27-84.
-

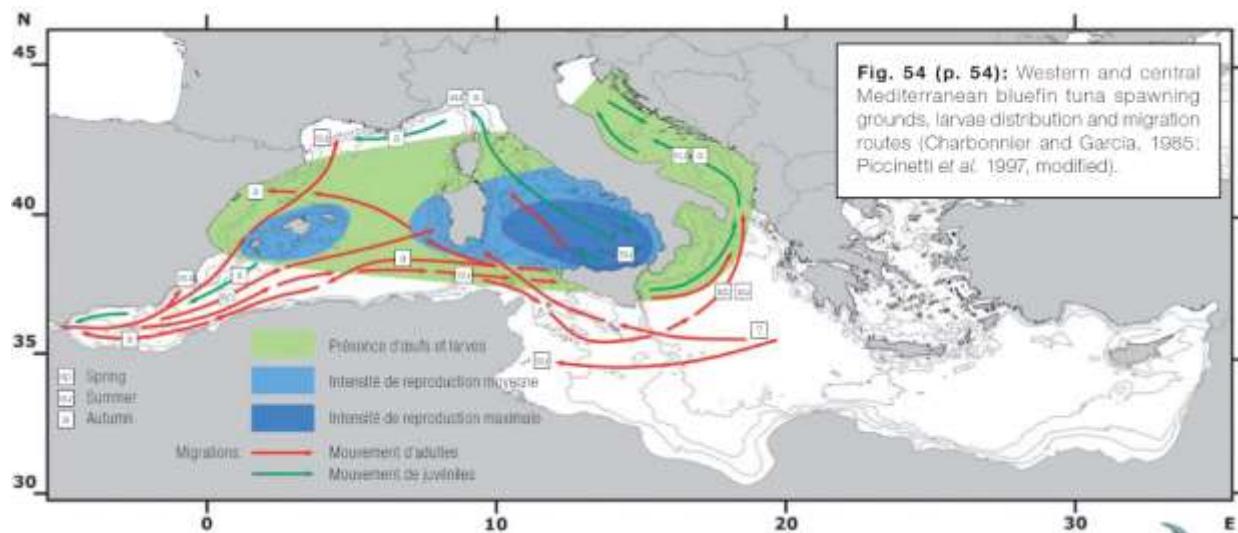


Figure 0-6 Zones de frai du thon rouge méditerranéen occidental et central, distribution des larges et itinéraire de migration

[de Würz, M. (2010). "Fig. 54 (p. 54): Western and central Mediterranean bluefin tuna spawning grounds, larvae distribution and migration routes (Charbonnier and Garcia, 1985; Piccinetti et al. 1997, modifié)."]

- Charbonnier, D. et S. Garcia, 1985. *Atlas of fisheries of the western and central Mediterranean*. FAO CGPM-GFCM, Rome.
- Piccineti, C., Piccineti-Manfrin, G. et S. Soro, 1997. Résultats d'une campagne de recherche sur les larves de Thonidés en Méditerranée. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 46(2), 207-214.
-

## 5.3 Écosystèmes profonds de la Méditerranée : aperçu de leur diversité, structure, fonctionnement, impacts anthropiques et proposition relative à leur conservation

Avant-propos :

« ... L'Atelier de Malaga sur les Aires protégées en haute mer (janvier 2003) a souligné, entre autres, que le niveau de connaissance scientifique sur les hautes mers et la mer profonde en particulier, doit être élevé. Le présent document résulte ainsi d'une initiative conjointe entre le Programme méditerranéen WWF et le Centre de coopération pour la Méditerranée d'IUCN, pour aborder ces questions au niveau régional. Il contient pour la première fois, une proposition globale pour la conservation, s'appuyant fermement sur les informations scientifiques actuellement disponibles. »

Partie I Référence:

Cartes, J.E., F. Maynou, F. Sardà, J.B. Company, D. Lloris et S. Tudela (2004). The Mediterranean deep-sea ecosystems: an overview of their diversity, structure, functioning and anthropogenic impacts. In: The Mediterranean deep-sea ecosystems: an overview of their diversity, structure, functioning and anthropogenic impacts, with a proposal for conservation. IUCN, Málaga and WWF, Rome. pp. 9-38.

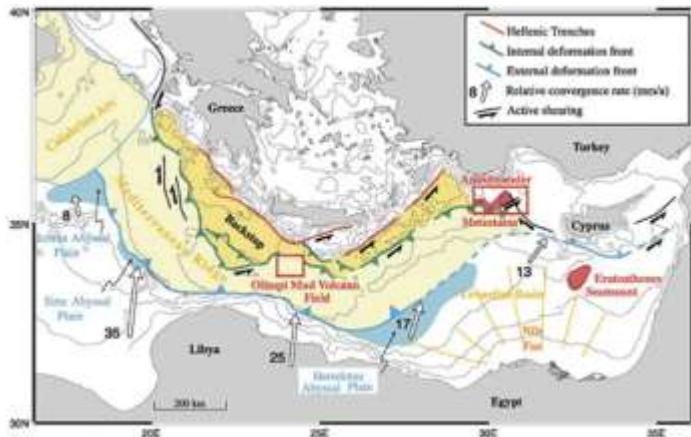


Figure 0-1 La ride méditerranéenne

[De Cartes et al. (2004). « Encadré 7. La ride méditerranéenne : la ride méditerranéenne est constituée d'un prisme d'accrétion sédimentaire-tectonique de plus de 1500 km résultant du grattage et de l'empilement de sections sédimentaires épaisses, allant du bassin ionien à l'ouest jusqu'à l'arc de Chypre à l'est. Ce complexe a été créé par la subduction de la plaque africaine sous la plaque eurasienne au nord. Il s'agit d'un système pli-faille important correspondant au soulèvement et plissement récents des anciennes plaines abyssales. Crédit: Loubrie B. et Satra C., 2001. »]

- Loubrie B. et Satra C., 2001. Cartographie par sondeur multifaisceaux de la Ride méditerranéenne et des domaines voisins. Comité Français de Cartographie, n°168, pp. 15-21
-

Partie II Référence :

Tudela S., F. Simard, J. Skinner et P. Guglielmi (2004). The Mediterranean deep-sea ecosystems: a proposal for their conservation. In: The Mediterranean deep-sea ecosystems: an overview of their diversity, structure, functioning and anthropogenic impacts, with a proposal for conservation. IUCN, Málaga et WWF, Rome. pp. 39-47.

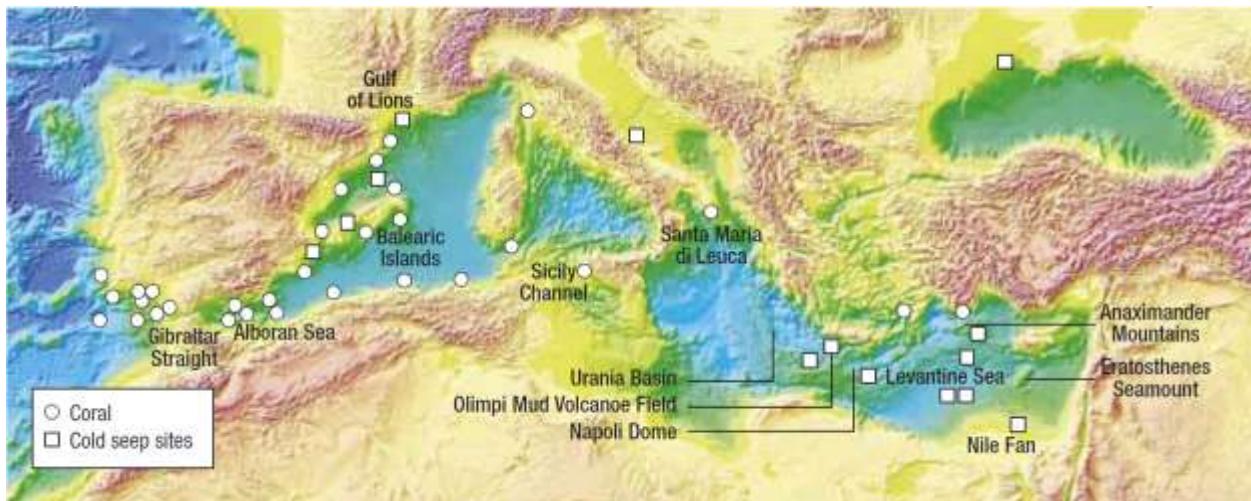


Figure 0-2 Distribution actuelle des biocénoses uniques de mer profonde en Méditerranée et dans les eaux atlantiques adjacentes

[De Tudela et al. (2004). "Fig.9. Presently known distribution of deep-sea unique biocenoses in the Mediterranean and adjacent Atlantic waters. Credit: Hermes (Hotspot Ecosystem Research on the Margins of European Seas), VI FP European Commission Project; and An Interactive Global Map of Sea Floor Topography Based on Satellite Altimetry & Ship Depth Soundings. Meghan Miller, Walter H.F. Smith, John Kuhn, & David T. Sandwell. NOAA Laboratory for Satellite Altimetry. <http://ibis.grdl.noaa.gov>. Modifié."]

## 5.4 Télémétrie satellitaire appliquée au rorqual commun en mer Méditerranée

Contexte:

« L’Institut de recherche Tethys a réalisé, à la demande de la *Direzione Generale per la Protezione della Natura del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* (MATTM), deux campagnes de télémétrie satellitaire du rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) en Méditerranée, afin de mieux comprendre les habitats à petite échelle de l’espèce ainsi que les modèles et itinéraires de migration dans la région.

En fait, même si une série d’activités de recherche ont déjà apporté des informations détaillées sur la présence, la distribution, l’abondance, la densité, l’utilisation de l’habitat et le comportement de plongée des espèces, et malgré l’effort de marquage précédent, les informations sur les mouvements et migrations des rorquals communs dans le Bassin sont assez limitées.

Pour de nombreuses populations de grands cétacés, la relation entre les aires d’alimentation estivales et LES aires de reproduction hivernales est inconnue et réduite principalement aux spéculations. Acquérir des connaissances sur la répartition géographique et saisonnière, la structure de la population et les itinéraires de migration est primordial afin d’identifier les éventuels effets néfastes des activités anthropiques dans la région où ces espèces sont présentes. L’absence actuelle de telles connaissances empêche le développement et la mise en œuvre de mesures efficaces d’atténuation et les efforts de conservation à long terme de ces mammifères marins en mer Méditerranée.

En outre, comme il a été fortement souligné lors de l’atelier IWC-ACCOBAMS organisé à Beaulieu-sur-Mer (France) en septembre 2010, il existe un besoin urgent de collecter des informations sur la structure de la population des rorquals communs méditerranéens, importantes pour la bonne interprétation des estimations de l’abondance et de la densité et pour évaluer les éventuelles tendances en matière d’espace et de temps.

Pour finir, les activités réalisées et les données collectées jusqu’à présent ne sont pas uniquement pertinentes en termes de conservation et de gestion des espèces, mais également centrales en terme de renforcement des capacités et d’éducation. En fait, à la lumière des nombreuses collaborations avec des professionnels et organisations nationales et internationales établis, et compte tenu de la qualité des instruments innovants, ce projet peut contribuer aux discussions en cours avec la communauté scientifique internationale concernant la recherche sur les cétacés et représenter un exemple marquant pour la région méditerranéenne. »

Référence :

UNEP-MAP-RAC/SPA. 2014. Satellite telemetry applied to fin whales in the Mediterranean Sea. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014.

▪

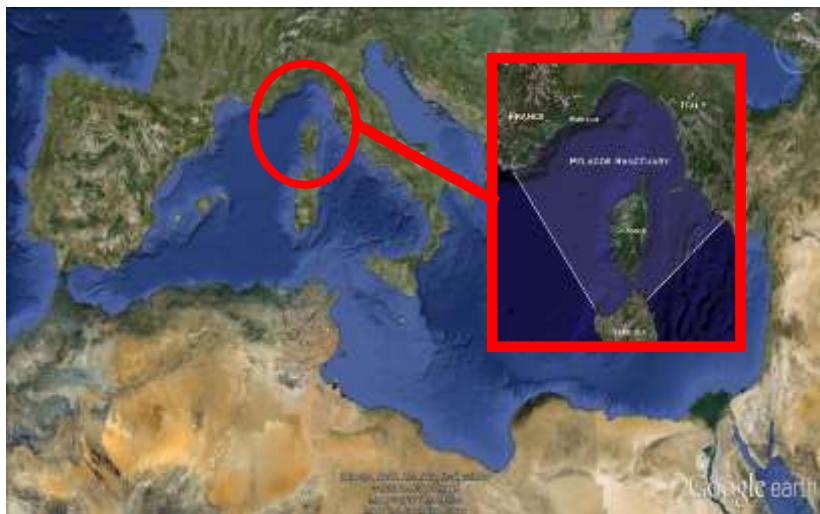


Figure 0-1 Zone d'étude du marquage du rorqual commun au nord-ouest de la mer Ligure



Figure 0-2 Zone d'étude du marquage du rorqual commun dans le canal de Sicile

## 5.5 Statut et conservation des oiseaux marins dans la mer Adriatique

### Introduction:

« L'une des principales caractéristiques de l'avifaune marine est le nombre important de taxons endémiques, malgré la faible diversité et les densités des petites populations. Cela est cohérent avec un écosystème à faible productivité par rapport aux mers ouvertes (Coll et al. 2010). Les quatre Procellariiformes (petrels et puffins) présents en Méditerranée constituent un taxon endémique : deux au niveau de l'espèce (*Puffinus mauretanicus* et *Puffinus yelkouan*) et deux au niveau de la sous-espèce (*Calonectris diomedea*, *Hydrobates pelagicus melitensis*). En outre, un cormoran endémique (Shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), trois types de mouettes (les mouettes *Larus melanocephalus* et *Larus audouinii* et la mouette jaune-à-jambes *Larus michahellis michahellis*) et un type de sterne (sterne d'Orient *Sterna bengalensis emigrata*) sont également originaires de la région méditerranéenne.

Une autre caractéristique de l'avifaune marine méditerranéenne est son exposition à long terme à l'influence humaine. Historiquement, certaines activités humaines ont eu des effets positifs sur les oiseaux marins (par ex. la création d'habitats spécifiques tels que les champs de riz et les marais salants, la fourniture de nourriture au moyen des déchets de la pêche, etc.), mais en règle générale et sur le long terme, le résultat de l'interaction homme-oiseaux marins a été néfaste pour ces derniers. La taille actuelle de leur population est loin de celle d'avant l'« humanisation » de la Méditerranée.

Aujourd'hui, malgré la protection juridique et la gestion positive des colonies d'oiseaux marins, plusieurs menaces mettent en péril le futur de cette communauté unique d'oiseaux marins, à savoir l'interaction des oiseaux marins avec la pêche (entrant une mortalité inutile et impactant grandement leurs populations), la surpêche (décimant des populations halieutiques et altérant grandement les habitats où vivent les organismes marins) et le changement climatique (perturbant l'écosystème).

Le Protocole relatif aux Aires spécialement protégées de la Méditerranée et la Diversité biologique en Méditerranée dispose de deux puissants outils pour inverser les tendances négatives chez la plupart des espèces d'oiseaux marins méditerranéens : la mise en place d'une liste d'Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM) et la protection et la conservation des espèces. Ce rapport se focalise sur les espèces d'oiseaux marins qui : (a) font partie de 25 espèces de l'Annexe II de la Liste des espèces en danger ou menacées d'extinction et (b) sont présent dans notre domaine d'intervention, la mer Adriatique (fig. 2).

La mer Adriatique est une masse d'eau fermée dans la mer Méditerranée relativement pauvre. Son océanographie est dominée par des eaux peu profondes (moyenne d'environ -250 m) et les déversements de rivières concentrés sur la côte nord-ouest (le Po s'élève à 28 % du déversement total). Il s'agit d'une zone biologiquement distincte et d'un point chaud de diversité pour de nombreux taxons, même si la communauté d'oiseaux marins dans la mer Adriatique ne représente qu'une petite fraction de tous les oiseaux marins de Méditerranée. La petite taille et l'absence de caractéristiques océanographiques significatives dans la mer Adriatique expliquent la petite taille de ses populations d'oiseaux marins. Néanmoins, étant donné le niveau élevé d'endémisme de la faune méditerranéenne d'oiseaux marins et ses valeurs de conservation, ces populations doivent être préservées pour des raisons stratégiques. »

Référence :

PNUE-MAP-CAR/ASP. 2014. Seabird status and conservation in the Adriatic Sea. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Spain, 7-11 avril 2014



Figure 0-1 Noyaux de 50 %, 75 % et 95 % indiquant les positions GPS de ravitaillement de *Calonectris diomedea* de l'île de Tremiti dans la mer Adriatique pendant l'incubation en 2009-2010 (26 oiseaux)

[Du PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Fig. 1 shows 50%, 75% and 95% kernels of GPS positions of foraging Cory's shearwaters from the islands of Tremiti in the Adriatic Sea during incubation in 2009-2010 (26 birds) (Cecere et al. 2012)"]

## 5.6 Statut et conservation des pêches dans la mer Adriatique

### Introduction:

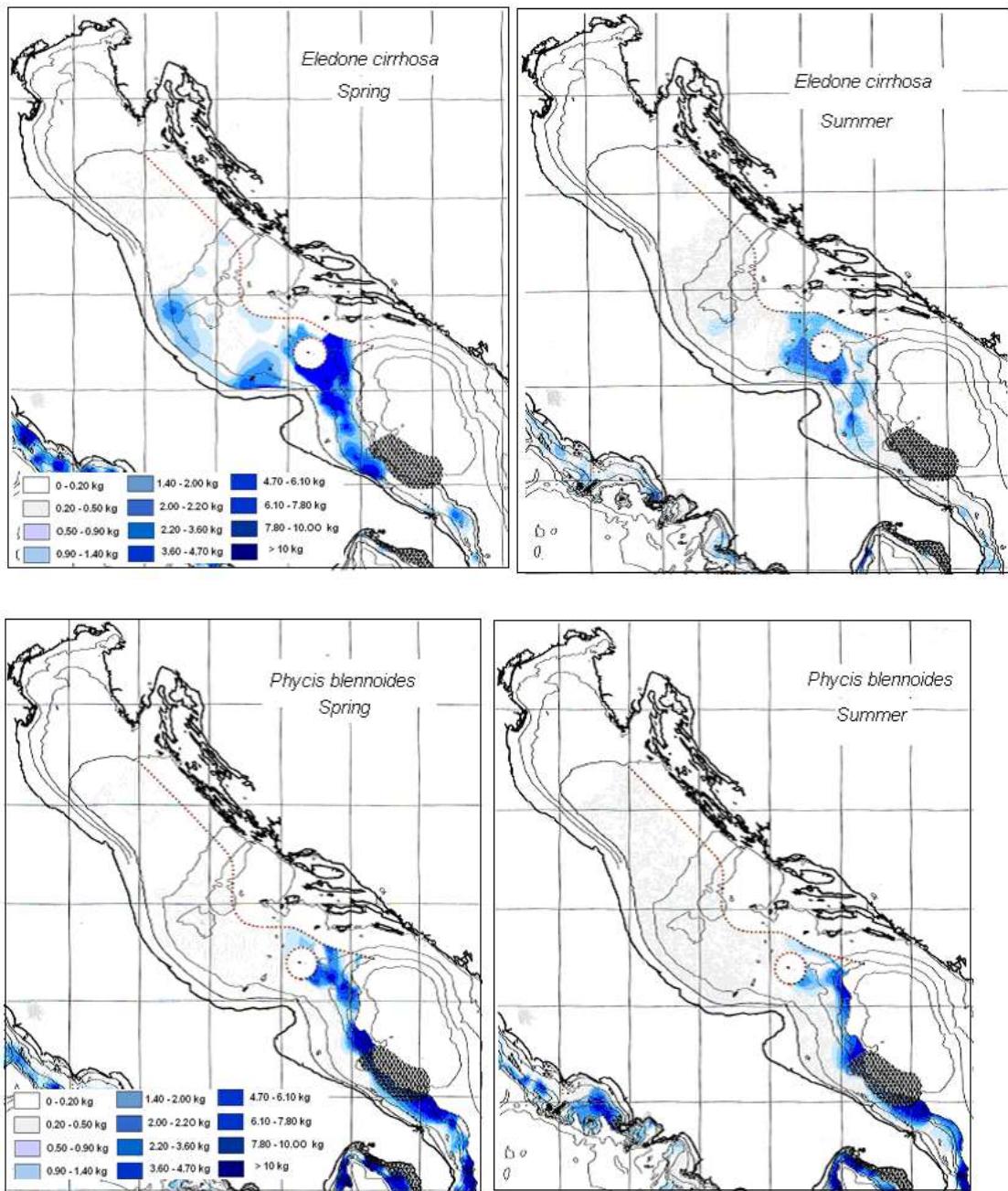
« La mer Adriatique est un bassin semi-fermé au sein de la mer semi-fermée plus large qu'est la Méditerranée. Elle s'étend sur plus de 138 000 km<sup>2</sup> et se caractérise par la plus grande zone de plateau de la Méditerranée, qui s'étend sur les parties nord et centrales où la profondeur du fond ne dépasse pas 75 m et 100m respectivement, à l'exception de la fosse Pomo/Jabuka (200-260m) en Adriatique centrale. Le sud de l'Adriatique dispose d'un plateau continental relativement étroit et d'une pente marquée très raide, atteignant la profondeur maximum de 1223 m.

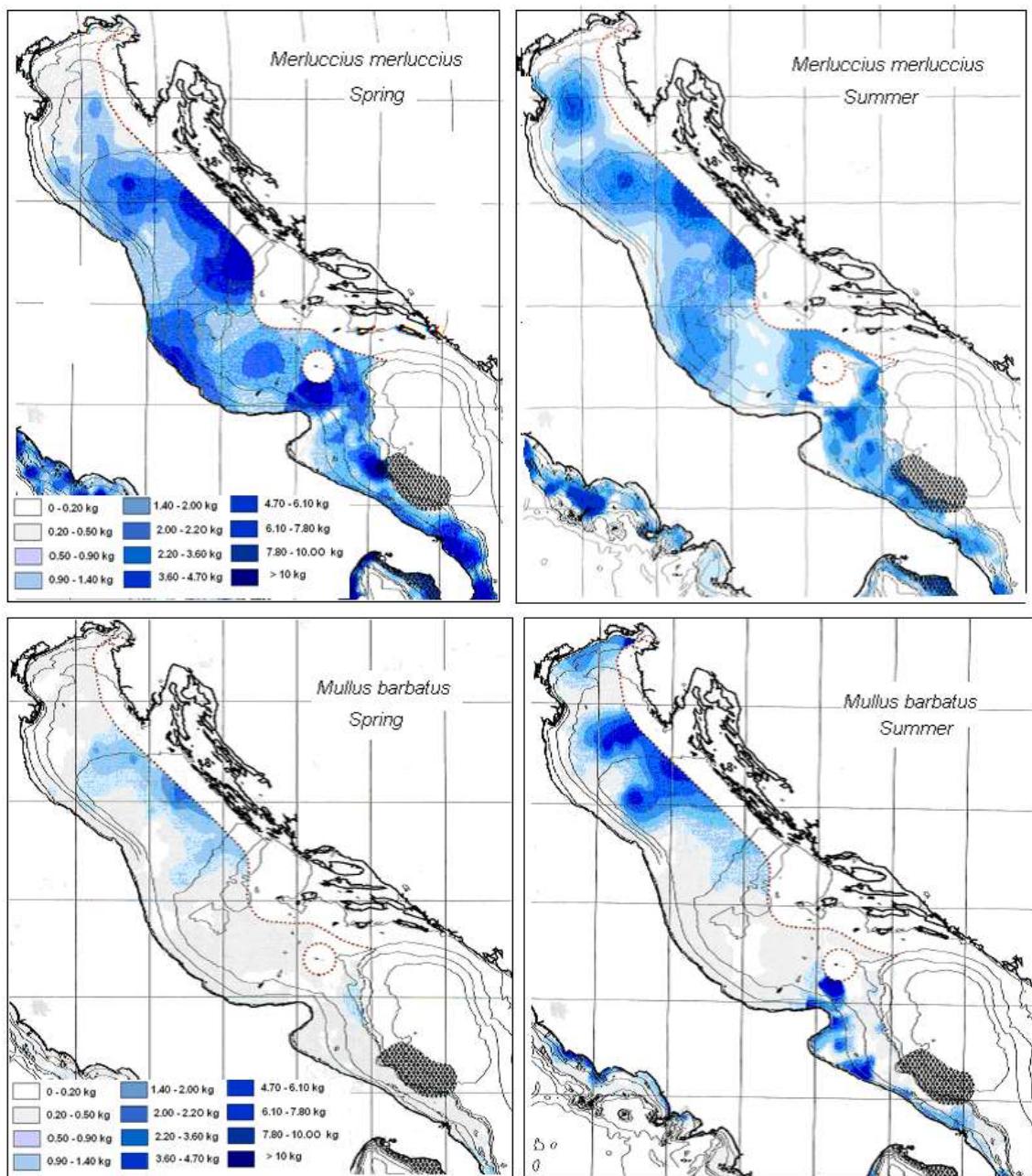
On retrouve dans la mer Adriatique, tous types de sédiments du fond. Les fonds vaseux se trouvent principalement en dessous d'une profondeur de 100m tandis que dans l'Adriatique centrale et du nord, le fond de la mer moins profond est caractérisé par du sable. Les côtes orientales et occidentales sont très différentes ; la première est haute, rocheuse et s'articule avec de nombreuses îles, la côte occidentale est plate et alluviale avec des terrasses surélevées dans certaines régions. L'hydrographie de la région est caractérisée par une arrivée d'eau de la Méditerranée orientale (entrant par le canal d'Otrante le long de la côte Adriatique orientale) et le ruissellement d'eau douce des rivières italiennes. Ces caractéristiques produisent, de manière saisonnière, des gradients latitudinaux et longitudinaux dans les caractéristiques hydrographiques le long du bassin (32,33).

Pour les besoins de la gestion des pêches, la pêche du bassin Adriatique se divise en deux sous-régions géographiques (SRG) : la SRG 17 (Adriatique Nord et centrale) et SRG 18 (Adriatique Sud). La Croatie, la Bosnie-Herzégovine, l'Italie et la Slovénie sont limitrophes de la SRG 17 (Adriatique Nord et centrale) et l'Albanie, l'Italie (côte sud-est) et le Monténégro sont inclus dans la SRG 18 (Fig.1). »

### Référence:

UNEP-MAP-RAC/SPA. 2014. Status and Conservation of Fisheries in the Adriatic Sea. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014.





**Figure 0-1 Distribution géographique de plusieurs espèces primaires pêchées dans l'Adriatique occidentale**

[Du PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Fig.2 Geographical distribution of some main species fished in the western Adriatic (4)"]

## 5.7 Statut des oiseaux marins dans la mer d'Alboran

### Introduction:

« Le bassin méditerranéen est reconnu en tant que haut lieu de la diversité, possédant de nombreuses espèces endémiques à la fois à l'intérieur des terres et en mer (CEPF 2010). En ce qui concerne l'écosystème marin, la mer Méditerranée détient 7,5 % de la faune marine et 18 % de la flore marine du monde. Cette diversité remarquable des espèces se trouve uniquement dans 0,8 % de la surface et 0,3 % du volume des océans du monde (Bianchi & Morri 2000, Hofrichter 2001). L'isolement du bassin est reflété par le très fort taux d'endémisme, estimé à environ 28 %. La majeure partie de la biodiversité se concentre dans les zones côtières peu profondes même s'il existe d'importants éléments de la biodiversité associés aux eaux profondes, ainsi qu'aux eaux pélagiques du large (Hofrichter 2001).

Depuis 2008, le Centre d'activités régionales pour les Aires spécialement protégées (CAR-ASP) dans le cadre du Plan d'action pour la Méditerranée (PAM) du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a mis en œuvre le projet « MedOpenSeas » afin d'identifier et mettre en place des Aires marines protégées (AMP) offshore, y compris en eaux profondes. Le principal objectif de ce projet est de promouvoir la mise en place d'un réseau écologique représentatif d'AMP en Méditerranée dans le cadre du Protocole relatif aux Aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (Protocole ASP/DB) pour la mise en place d'Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM). La première phase du projet, achevée fin 2009, a entraîné l'identification de 12 zones de conservation prioritaires offshore, y compris en eaux profondes. Ces zones prioritaires pourraient être sélectionnées pour la liste ASPIM et/ou recommandées en vue d'être intégrées dans d'autres cadres, tels que les Zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) développées en vertu de la Convention sur la diversité biologique (CDB). L'objectif de la deuxième phase du projet, complétée début 2012, est de soutenir les parties voisines des zones prioritaires susmentionnées dans l'évaluation et l'éventuelle présentation de ces sites en tant que potentielle (s) option (s) pour l'inclusion dans la liste ASPIM, conformément aux dispositions du Protocole relatif aux Aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée.

Le présent document correspond à la troisième phase qui se focalise sur l'aménagement spatial et l'évaluation de trois zones prioritaires : la mer Adriatique, la mer d'Alboran et le canal de Sicile/Plateau tunisien. La mer d'Alboran est abordée en particulier en ce qui concerne la communauté d'oiseaux marins. Les objectifs spécifiques du rapport ont été établis comme suit :

- (1) Évaluation du statut de la population des espèces d'oiseaux marins qui fréquentent la zone prioritaire (écologie, comportement, reproduction, régime, état de conservation IUCN, mesures internationales et nationales de protection).
- (2) Illustration et analyse de la distribution de ces populations d'oiseaux marins qui fréquentent régulièrement la zone prioritaire cible (y compris les colonies reproductive) et identification des sites critiques offshore (tenant en compte la variation temporelle et spatiale).
- (3) Évaluation de l'impact des menaces pesant sur les espèces présentes, tenant en compte toute interaction avec les activités humaines.
- (4) Examen et amélioration de la cartographie spatiale des sites critiques proposés pour différentes espèces d'oiseaux marins dans la zone prioritaire cible, y compris le travail sur les Zones

importantes pour la conservation des oiseaux par CAR/ASP en 2009. »

Référence:

**UNEP-MAP-RAC/SPA.** 2014. Status of Seabirds in the Alboran Sea. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Spain, 7-11 April 2014.

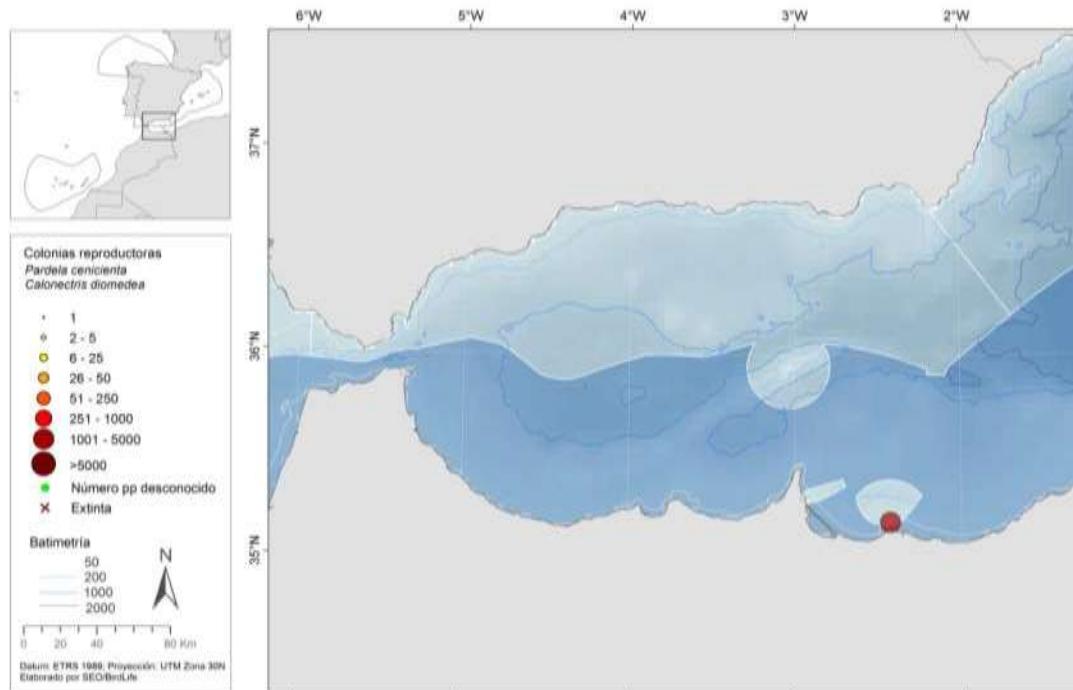


Figure 0-1 Sites de reproduction des puffins cendrés *Calonectris diomedea* ssp dans la région de la mer d'Alboran

[du PNUE-PAM-CA/ASP (2014) "Fig. 3. Breeding locations of Cory's/Scopoli's shearwaters *Calonectris diomedea* ssp in the Alboran Sea region."]

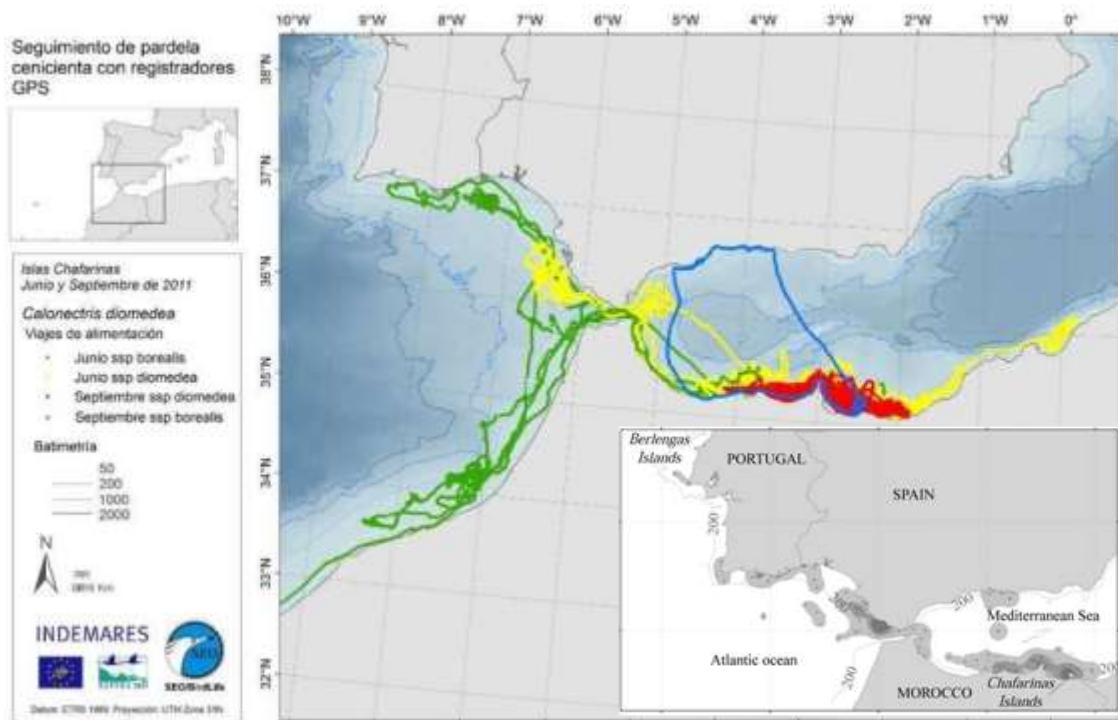


Figure 0-2 Mouvements des puffins cendrés *Calonectris diomedea* ssp suivis des îles Chafarins en 2007 (PTTs, inside box; from Navarro et al. 2009) et 2011 (GPS, large map)

[Du PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Fig. 4. Movements of tracked Cory's/Scopoli's shearwaters *Calonectris diomedea* ssp from Chafarinas Islands in 2007 (PTTs, inside box; from Navarro et al. 2009) et 2011 (GPS, large map). Note the similitude of patterns between both studies."]

## 5.8 Statut de la pêche en haute mer dans la mer d'Alboran

Introduction:

« La mer d'Alboran s'étend depuis le détroit de Gibraltar vers une ligne adoptée allant de Cabo de Gata (Almeria, Espagne) au Cap d'Oran (Algérie). Notre région d'étude inclut 26 ports importants (Espagne = 15, Maroc = 8, Algérie = 3).

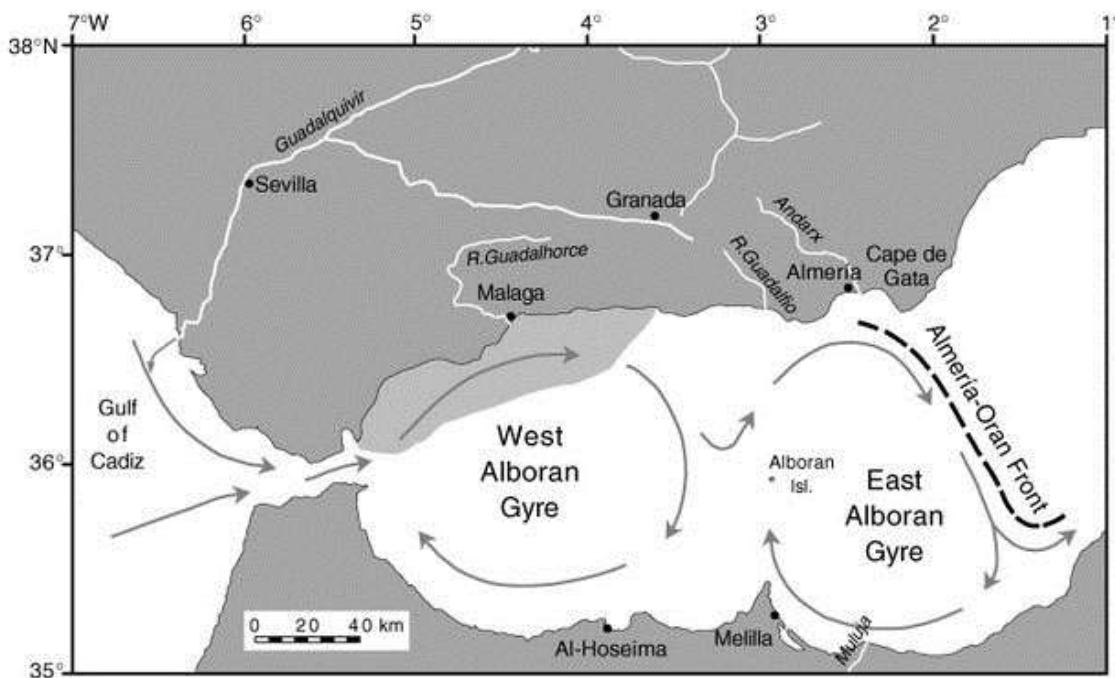
Il existe deux traits distinctifs caractérisant la pêche dans la mer d'Alboran. D'une part, il existe un gradient socioéconomique marqué entre l'Espagne (au sein de l'Union européenne) et le Maroc et l'Algérie (deux pays moins développés). D'autre part, la mer d'Alboran est une zone importante principalement pour le trafic maritime, car elle constitue un important corridor liant la mer Méditerranée à l'océan Atlantique utilisé par 25 % du trafic maritime mondial. Ainsi, les plus grands bateaux, au tonnage brut plus élevé, peuvent casser le matériel de pêche ou entrer en collision avec les plus petits bateaux durant les opérations de pêche. Ainsi, les zones de pêche dans la mer d'Alboran sont loin des principales voies de navigation et se trouvent plus près de la côte que dans d'autres régions.

Les eaux de l'océan Atlantique se déversant dans la mer d'Alboran par le détroit de Gibraltar sont plus riches en éléments nutritifs que l'eau de surface méditerranéenne. Pour cette raison, les taux de productivité du plancton sont plus élevés autour de la baie de Malaga, coïncidant avec le flux de la WAG. Les pics de productivité du plancton ont lieu au printemps, en été et en automne et coïncident avec la saison du frai de l'anchois européen (*Engraulis encrasicolus*) et de la sardine (*Sardina pilchardus*). Ainsi, au nord de la mer d'Alboran il existe des zones importantes de frai pour de nombreuses espèces de poissons près de la côte.

D'autres importantes zones de reproduction sont les canyons sous-marins de la mer d'Alboran pour les poissons de fond. L'origine des canyons sous-marins est liée aux anciens processus d'érosion fluviale. »

Référence:

*PNUE-PAM-CAR/ASP. 2014. Status of open sea fisheries in the Alboran Sea. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014*



**Figure 0-1 Tourbillon anticyclonique d'Alboran, avec le gyre anticyclonique occidental d'Alboran et le gyre anticyclonique oriental d'Alboran (WAG, EAG).**

[Du PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Figure 5. Alboran gyre, with the anticyclonic Western Alboran Gyre and the Eastern Alboran Gyre (WAG, EAG). The grey area shows the major phytoplankton productivity area. Front: Hauschildt et al. (1999)."]

## 5.9 Proposition pour un réseau représentatif d'aires marines protégées dans la mer d'Alboran

Introduction :

« Ce rapport a été préparé dans le cadre du projet MedRAS (identification de zones et d'espèces représentatives prioritaires à conserver en mer méditerranée), financé par les fondations MAVA et TOTAL, et l'Agence espagnole pour la coopération internationale au développement (AECID), et coordonné par le Centre de coopération pour la Méditerranée (UICN-Med)(Malaga, Espagne). Le projet MedRAS a été réalisé pendant sa phase pilote dans deux régions, la côte de Libye et en mer d'Alboran. Les rapports pour chacune de ces régions (Libye et Alboran) ont été publiés séparément bien que leur méthodologie soit similaire. Au cours des prochaines années, la méthodologie développée par le MedRAS sera appliquée dans d'autres régions de la Méditerranée dans le cadre du nouveau projet intitulé Nereus, financé par la Fondation Mava.

Le présent document Proposition pour un réseau représentatif d'aires marines protégées dans la mer d'Alboran est la suite logique des activités et publications réalisées depuis 2008 en relation avec la mer d'Alboran. En particulier, le document du travail de synthèse intitulé *Conservación y desarrollo sostenible del mar de Alborán* (Robles, 2010), à partir duquel sont développés de nombreux éléments.

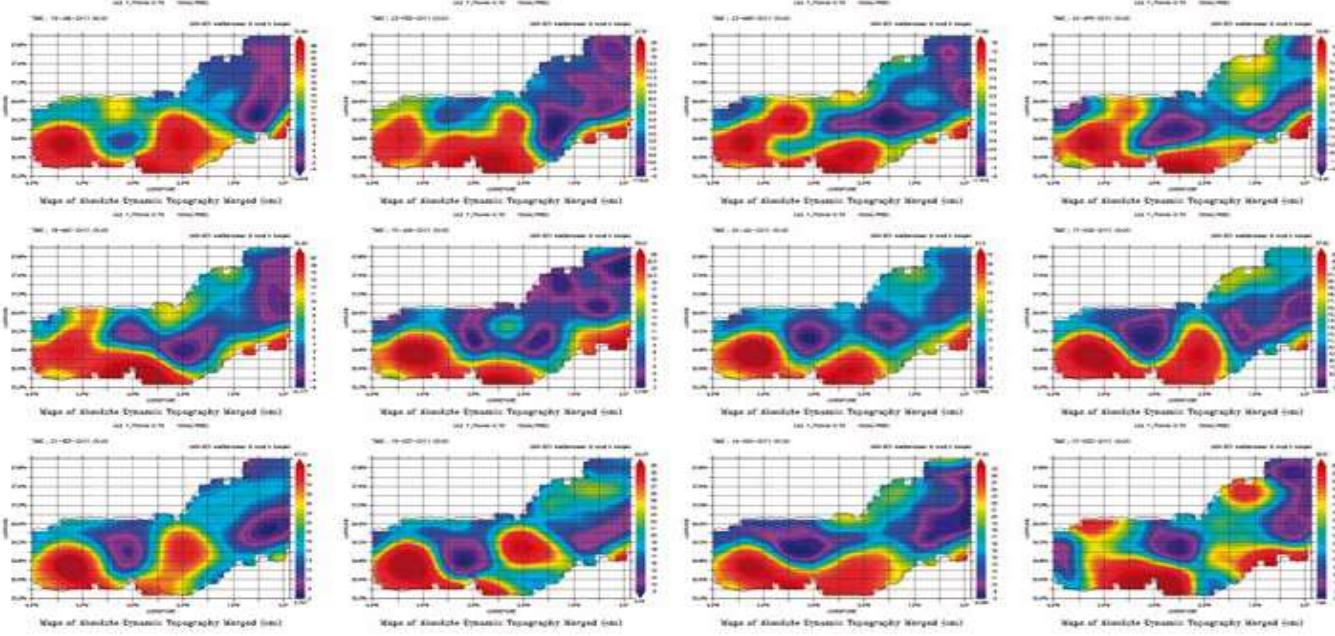
Ce document est le résultat de l'étroite collaboration entre de nombreux experts et institutions de toute la Méditerranée et en particulier des trois pays bordant la mer d'Alboran, l'Algérie, l'Espagne et le Maroc. Farid Nezzar (Algérie), Jaime Rodríguez (Espagne) et Larbi Sbaï (Maroc) ont été les coordonnateurs nationaux. María del Mar Otero et Alain Jeudy de Grissac ont été responsables de la coordination générale depuis le Centre de coopération pour la Méditerranée.

Le rapport d'Alboran rassemble les informations recueillies par les différents experts ayant participé à ce travail à travers différents ateliers et les informations existantes et accessibles sur la biodiversité marine et côtière pour finalement faire une proposition et une description d'un réseau de zones d'intérêt pour la conservation dans la mer d'Alboran. Les experts suivants ont apporté leur contribution pour chaque pays »

Référence :

PNUE-PAM-CAR/ASP. 2014. Ecology and Human Activities in the Alboran Sea. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014.

Figure 0-1 La topografía de superficie evidencia la dinámica anual de giros y de frentes en el mar de Alborán (2011). Dynamique annuelle (2011) des gyres et des fronts en mer d'Alboran, mise en évidence par la topographie de surface.



[from UNEP-MAP-RAC/SPA (2014) "Fig 3: La topografía de superficie evidencia la dinámica anual de giros y de frentes en el mar de Alborán (2011). Dynamique annuelle (2011) des gyres et des fronts en mer d'Alboran, mise en évidence par la topographie de surface. <http://las.aviso.oceanobs.com/las/getUi.do>"]



Figure 0-2 Gyres et zones de productivité.

[Du PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Fig. 6: Giros y zonas de productividad. Gyres et zones de productivité. "]

## 5.10 Statut et conservation des oiseaux marins dans le canal de Sicile/Plateau tunisien

### Introduction:

« L'une des principales caractéristiques de l'avifaune marine est le nombre important de taxons endémiques, malgré la faible diversité et les densités des petites populations ; cela est cohérent avec un écosystème à faible productivité par rapport aux mers ouvertes (Coll et al. 2010). Les quatre Procellariiformes (petrels et puffins) présents en Méditerranée constituent un taxon endémique : deux au niveau de l'espèce (*Puffinus mauretanicus* et *Puffinus yelkouan*) et deux au niveau de la sous-espèce (*Calonectris diomedea*, *Hydrobates pelagicus melitensis*). En outre, un cormoran endémique (Shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), trois mouettes (*Larus melanocephalus*, *Larus audouinii* et la mouette jaune-à-jambes *Larus michahellis michahellis*) et une sterne (sterne d'Orient *Sterna bengalensis emigrata*) sont également originaires de la région méditerranéenne.

Une autre caractéristique de l'avifaune marine méditerranéenne est son exposition à long terme à l'influence humaine. Historiquement, certaines activités humaines ont eu des effets positifs sur les oiseaux marins (par ex. la création d'habitats spécifiques tels que les champs de riz et les marais salants, la fourniture de nourriture au moyen des déchets de la pêche, etc.), mais en règle générale et sur le long terme le résultat de l'interaction homme-oiseaux marins a été néfaste pour ces derniers. La taille actuelle de leur population est loin de celle d'avant l'« humanisation » de la Méditerranée.

Aujourd'hui, malgré la protection juridique et la gestion positive des colonies d'oiseaux marins, plusieurs menaces mettent en péril le futur de cette communauté unique, à savoir l'interaction des oiseaux marins avec la pêche (entrant une mortalité inutile et impactant grandement leurs populations), la surpêche (décimant des populations halieutiques et altérant grandement les habitats où vivent les organismes marins) et le changement climatique (perturbant l'écosystème).

Le Protocole relatif aux Aires spécialement protégées de la Méditerranée et la Diversité biologique en Méditerranée dispose de deux puissants outils pour inverser les tendances négatives chez la plupart des espèces d'oiseaux marins méditerranéens : la mise en place d'une liste d'Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM) et la protection et la conservation des espèces. Ce rapport se focalise sur les espèces d'oiseaux marins qui : (a) font partie de 25 espèces de l'Annexe II de la Liste des espèces en danger ou menacées d'extinction et (b) sont présent dans notre domaine d'intervention, la mer Adriatique (fig. 2).

La zone du canal de Sicile/Plateau tunisien jouit de quelques-uns des plus hauts niveaux de productivité en mer Méditerranée et sans surprise, concentre également les plus grandes populations d'oiseaux marins, en particulier les Procellariiformes pélagiques (*Calonectris diomedea* et Océanite tempête). Cette situation résulte du mélange des eaux entre le bassin occidental et oriental de la mer Méditerranée ainsi que des déversements d'eau douce dans le golfe de Gabès. Si la nourriture est abondante, les oiseaux marins de cette région ont traditionnellement été victimes de l'exploitation humaine et ainsi, leur population est loin d'être en bonne santé. En outre, la pêche industrielle peut se développer davantage dans le futur dans cette région, représentant ainsi une menace pour ces populations, qui dans certains cas, constituent la majorité d'individus de l'espèce à l'échelle mondiale ».

Référence :

*PNUE-PAM-CAR/ASP.* 2014. Seabird status and conservation in the Sicily Channel / Tunisian Plateau. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014

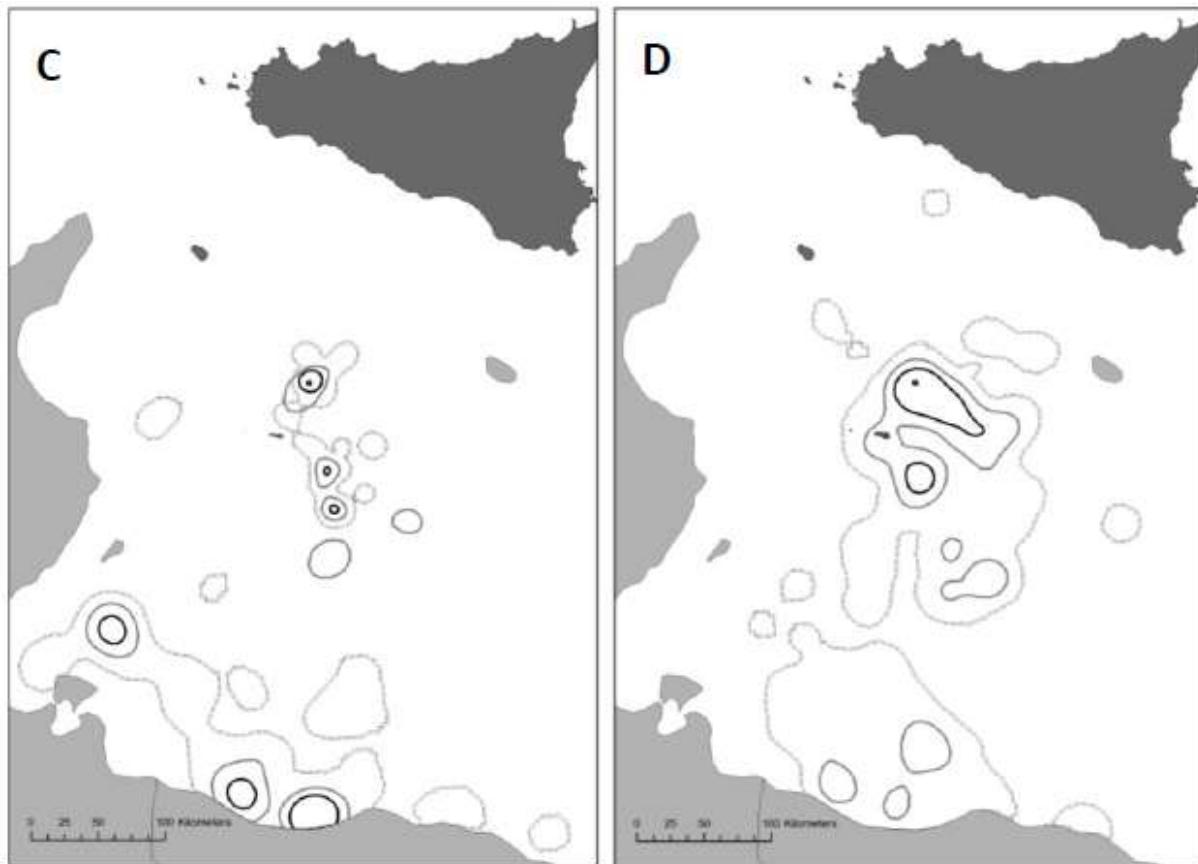


Figure 0-1 Noyaux de positions GPS de colonies de puffins centrés de l'île de Linosa

[Du *UNEP-MAP-RAC/SPA* (2014) "Fig. 1 shows 50% (black), 75% (dark grey) and 95% (light grey) kernels of GPS positions of foraging Cory's shearwaters from the island of Linosa in the Sicily Channel / Tunisian Plateau area during incubation (C; 14 birds in 2008) and during chick-rearing (D; 46 birds in 2008-09) (from Cecere et al. 2012)."]

## 5.11 Canal de Sicile/Plateau tunisien : statut des cétacés

### Introduction:

« La Méditerranée est une mer bordière semi-fermée dont les fonds peuvent atteindre 5000 m de profondeur (la profondeur maximum est de 5121m dans la fosse de Matapan-Vavilov, au large des côtes du sud de la Grèce, avec une moyenne de 2500 m de profondeur). Elle abrite la plupart des mêmes principales structures géomorphologiques que l'on retrouve dans d'autres régions du monde, à l'instar des canyons sous-marins, monts sous-marins, volcans de boues et fosses profondes (WWF/IUCN, 2004).

Le seul lien pertinent de la mer Méditerranée avec l'océan mondial est le détroit de Gibraltar, un passage étroit d'à peine 14 km dans sa section la plus étroite et dont le seuil est à moins de 300 m de profondeur. Le détroit de Sicile, constituant également un élément topographique relativement contraignant, divise la mer en deux bassins de taille comparable, l'occidental (85 106 km<sup>2</sup>) et l'oriental (165 106 km<sup>2</sup>), qui à leur tour sont divisés en deux bassins secondaires, plus petits.

Le détroit mesure environ 145 km de largeur et divise la mer Tyrrhénienne et la mer Méditerranée occidentale de la Méditerranée orientale. Il dispose d'une productivité primaire élevée avec de fortes valeurs en biodiversité en raison de : profondeurs modérées (profondeur maximum de 320m), d'une hydrographie particulière et d'une variété de types d'habitats. Les utilisations humaines les plus importantes de la région sont la pêche, l'aquaculture, le transport maritime et le tourisme. D'autres utilisations importantes sont le forage et l'extraction de pétrole, le déploiement de gazoducs et de câbles de communication et la construction de fermes éoliennes.

L'activité des navires en Méditerranée a augmenté de manière régulière ces dernières 10 années. Les navires les plus larges opérant dans cette zone sont les transporteurs de brut (augmentation de leur taille de 26 % sur les dix dernières années). Sur la base du rapport du Centre régional méditerranéen pour l'intervention d'urgence contre la pollution marine accidentelle (REMPEC), l'activité des navires en Méditerranée devrait augmenter de 18 % tandis que les transits devraient atteindre 23 %. Les augmentations les plus significatives vont se dérouler dans les secteurs des navires-citernes transporteurs de produits chimiques, de brut et des méthaniers et également dans les mouvements des navires à conteneurs (anonyme, 2008). Le détroit de Sicile est désormais l'une des zones au sein de la région ACCOBAMS avec le niveau le plus haut de trafic maritime. L'impact concerne principalement les eaux profondes du détroit, particulièrement le long des voies de circulation, des ports et autres zones côtières commerciales importantes.

La mer Méditerranée est considérée comme étant l'un des hauts lieux de biodiversité du monde (elle abrite entre 4 % et 18 % de toutes les espèces marines connues, dont beaucoup sont endémiques, alors qu'elle ne constitue que 0,8 % de la surface totale des océans du monde) où l'impact des pressions anthropiques citées ainsi que le changement climatique peuvent avoir des répercussions désastreuses (Lejeusne et al., 2009; Coll et al., 2010). »

### Référence:

PNUE-PAM-CAR/ASP. 2014. Status and conservation of cetaceans in the Sicily Channel/Tunisian Plateau. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014.

## 5.12 Statut et conservation de la pêche dans le canal de Sicile/plateau tunisien

Introduction:

« Le canal de Sicile, également appelé détroit de Sicile entre la Sicile et la Tunisie mesure environ 160 km de large et divise la mer Tyrrhénienne et de la mer Méditerranée occidentale de la Méditerranée orientale. Il s'agit d'une des zones de pêche la plus importante de la mer Méditerranée, où d'importantes flottes opèrent avec une importante production de poisson.

Le long de la côte méridionale de Sicile, le plateau est caractérisé par deux bancs larges et peu profonds (100 m de profondeur) dans le secteur occidental (banc de l'Aventure) et oriental (banc de Malte) séparés au milieu par un plateau étroit. Le plateau nord-africain est très large, surtout le long des côtes tunisiennes.

La topographie du fond marin en dessous des 200m de profondeur entre la Sicile et la Tunisie est extrêmement irrégulière, entrecoupée de nombreux canyons, de fosses profondes et de pentes abruptes alors qu'elle est plus douce (profondeur moyenne de moins de 300m) entre Malte et la Libye. À l'est du banc de Malte (escarpement de Malte) le rebord du plateau est très abrupt. »

Référence :

PNUC-PAM-CAR/ASP. 2014. Status and conservation of fisheries in the Sicily Channel/ Tunisian Plateau. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Espagne, 7-11 avril 2014.

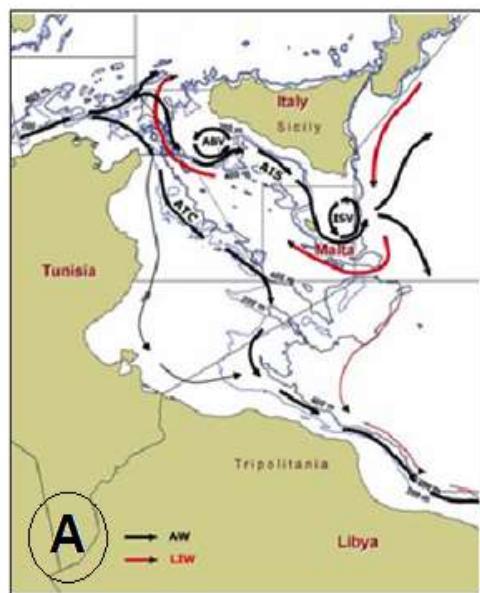
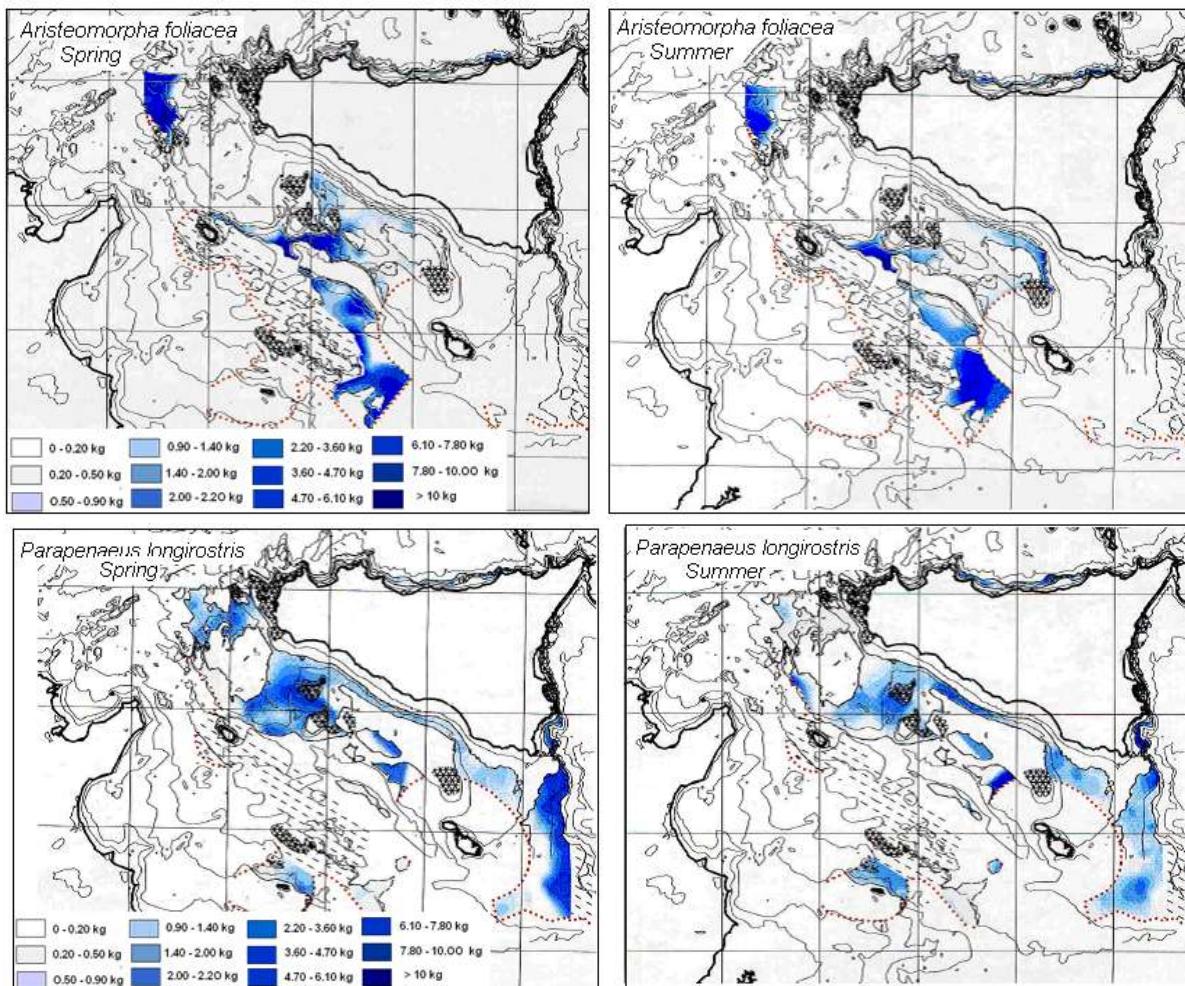
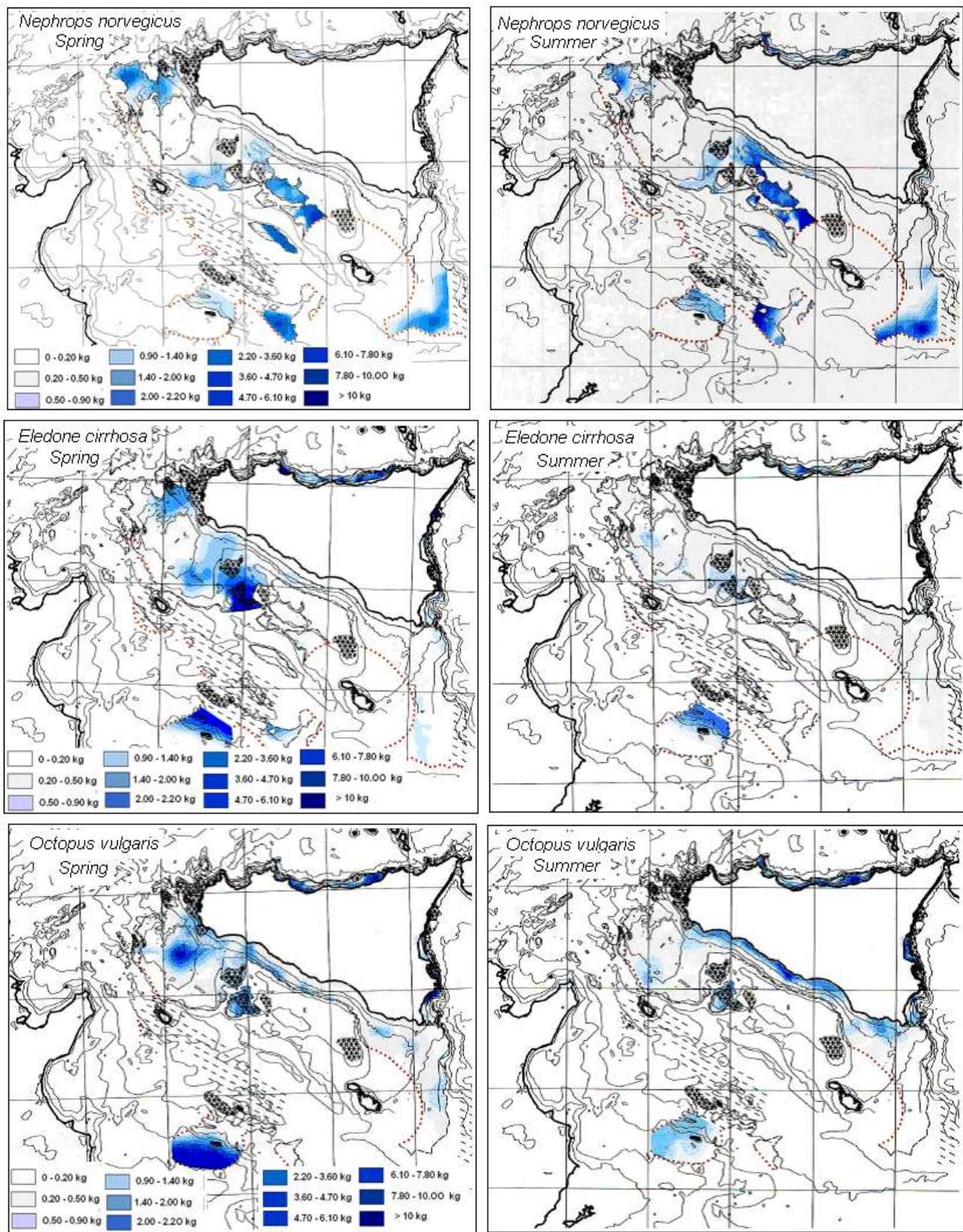
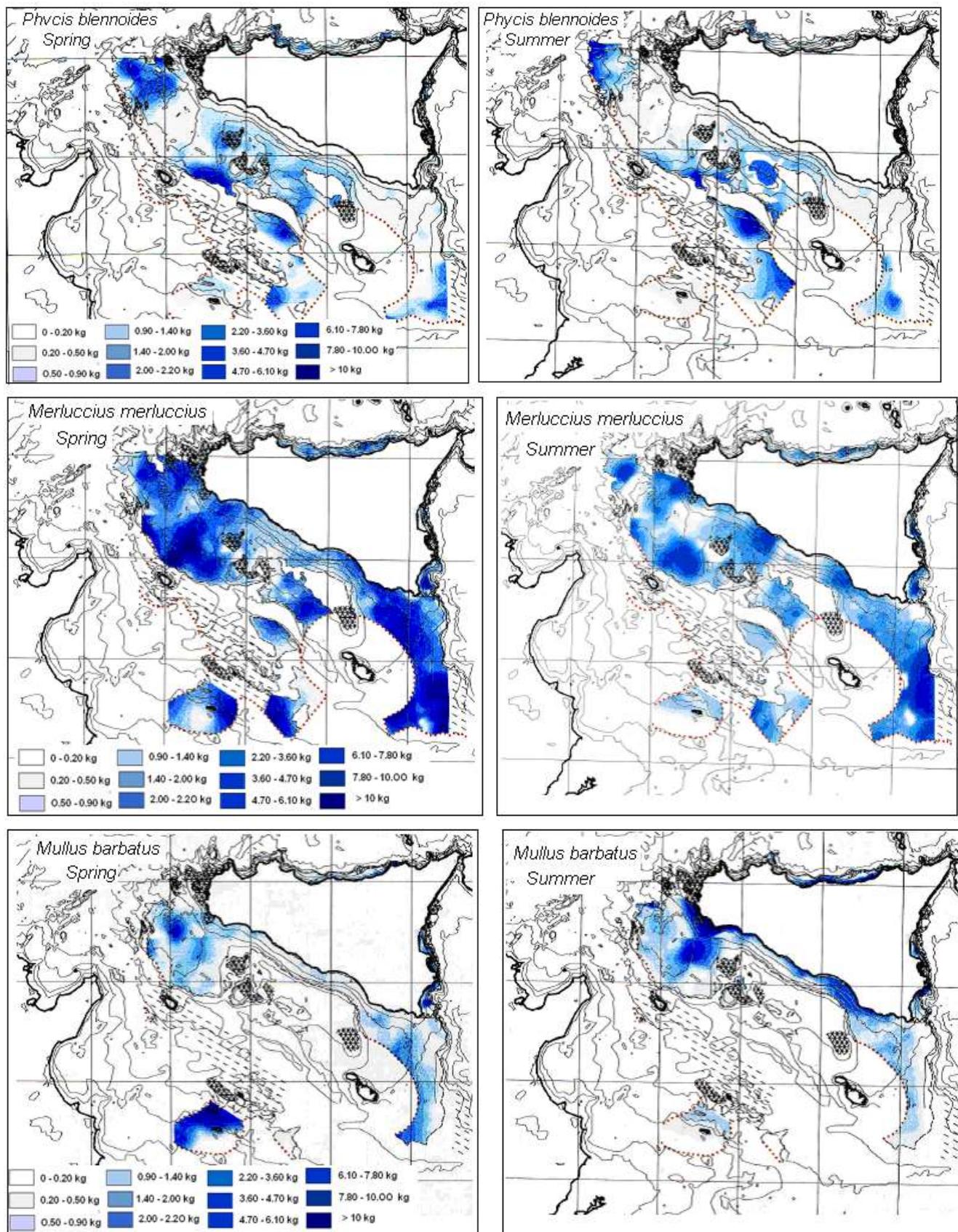


Figure 0-1 A : Circulation de la masse d'eau dans le canal de Sicile (AW Atlantic Water, ABV Adventure Bank Vortex, ISV Ionian Stream vortex, AIS Atlantic Ionian Stream, ATC Atlantic Tunisian Current, LIW Levantine Ionian water).

[De PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Fig.2. A: water mass circulation in the Sicily channel (AW Atlantic Water, ABV Adventure Bank Vortex, ISV Ionian Stream vortex, AIS Atlantic Ionian Stream, ATC Atlantic Tunisian Current, LIW Levantine Ionian water. B: GFCM Geographical Sub Areas (GSA)"]







**Figure 0-2 Distribution géographique de certaines espèces principales pêchées dans le canal de Sicile**

[du PNUE-PAM-CAR/ASP (2014) "Fig. 6. Geographical distribution of some main species fished in the Sicily channel (2 bis)"]

## 6 Remerciements

Ce travail a été mandaté par le Secrétariat de Convention sur la diversité biologique avec le généreux soutien financier de la Commission Européenne. Les auteurs tiennent à remercier les contributions de données et conseils de la part de :

Daniel Cebrian, Sofia Franklin (PNUE-PAM CAR/ASP)

Giuseppe Notarbartolo di Sciara (Institut de recherche Tethys)

Tundi Agardy

Maria Luisa Silva Mejias, Atila Uras (PNUE-PAM)

Puri Canals (MED PAN)

Alain Jeudy (IUCN)

Ward Appeltans, Mike Flavell (Système d'informations biogéographiques relatives aux océans)

Leen Vandepitte (EuroOBIS)

Nic Bax, Piers Dunstan (CSIRO)

Ei Fujioka, Connie Kot (Marine Geospatial Ecology Lab, Université Duke)

John Guinotte (Marine Conservation Institute)

Ben Laclells (BirdLife International)

Peter Miller (Plymouth Marine Lab, Royaume-Uni)